Manual do
Usuário

Modelo CA51/71
Calibrador Portátil

IM CA71-E

YOKOGAWA
Yokogawa Meters & Instruments Corporation

IM CA71-E
2nd Edition: Dec. 2006

Introdução

Obrigado por comprar o Calibrador Portátil CA51/71. Este manual do usuário explica as funções do CA51/71, bem como os métodos de operação e precaução. Antes de usar o CA51/ 71, leia este manual atentamente para assegurar o uso correto do instrumento. Quando você terminar leitura este manual, guarde-o no estojo de transporte para referência futura.

- Notas
  - Este manual descreve exclusivamente o CA71, que é mais multifuncional que o CA51. O CA51 não tem medição de temperatura e funções de comunicação.
  - Os conteúdos deste manual estão sujeitos à alteração sem prévio aviso, por motivo de melhorias no desempenho e/ou funcionalidade.
  - Todo esforço foi feito assegurar a precisão deste manual. Porém, se você notar qualquer erro ou tiver qualquer dúvida, por favor entre em contato com o local o qual você comprou o instrumento.
  - O conteúdo deste manual pode não ser transcrito ou reproduzido, em parte ou em um todo, sem prévia permissão.

- Notificações de Marca registrada
  - Todos os nomes de empresa e produtos que aparecem deste documento são marcas registradas de seus respectivos proprietários.

- Informação de revisão
  Fevereiro de 2002: Primeira edição
  Dezembro de 2006: Segunda edição

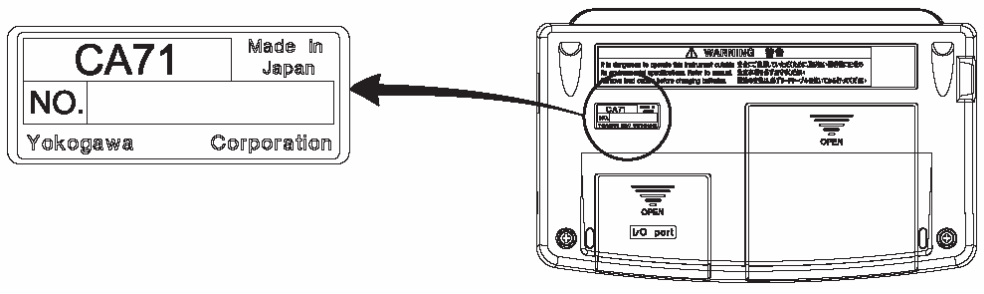
Disco nº. CA71-E
2ª Edição: Dez.2006
Todos os direitos reservados. © 2002 protegido por direitos autorais, Yokogawa M&C Corporação

Conferindo os itens da embalagem

Depois de abrir a embalagem, confira o produto conforme abaixo, antes de usá-lo. Se o produto entregue é o modelo errado, falta algum item, ou há defeitos visíveis, contate a Yokogawa.

Unidade Principal

Confira os códigos do modelo (especificações) nos campos da placa MODEL e SUFIX na parte de trás do instrumentos para assegurar que é exatamente como especificado em sua ordem de compra.



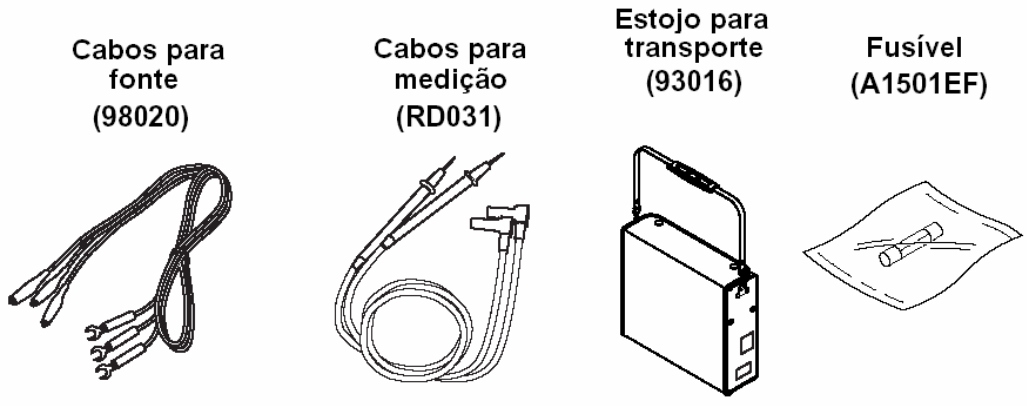
- Códigos dos modelos

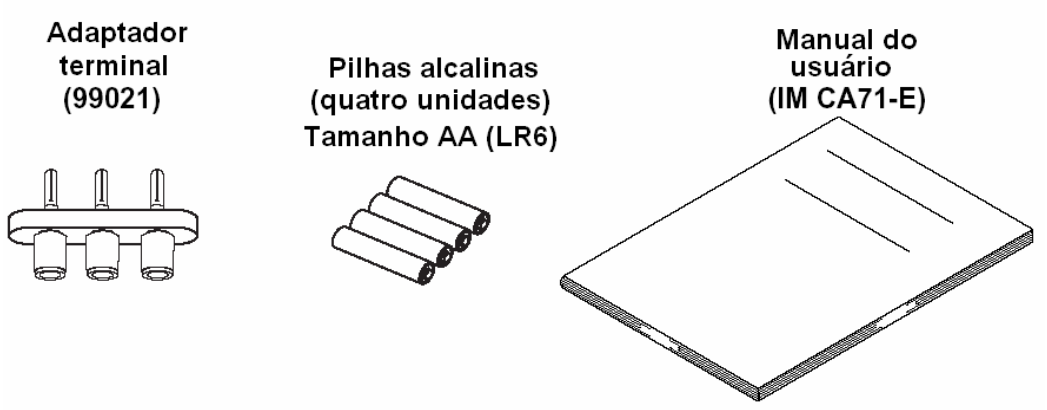
Modelo	Especificação
CA51	Modelo básico
CA71	Fornecido com medição de temperatura e funções de comunicação

• Nº. (Número de série)
Mencione o número de série da placa ao contatar a Yokogawa sobre o instrumento.

Acessórios standard

Certifique-se de que a embalagem contém todos os acessórios listados abaixo e que eles não tenham qualquer dano.





Acessórios opcionais

Os produtos listados abaixo estão disponíveis como acessórios opcionais. Se você comprou um dos acessórios opcionais, certifique-se dede que a embalagem está completa com os itens pedidos e se eles não estão com defeito. Para dúvida técnicas e comerciais relacionados aos acessórios entre em contato com a Yokogawa.

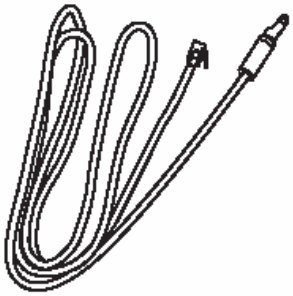
Produto	Código	Observação
Adaptador AC	A1020UP	Para 100Vac
Adaptador AC	A1022UP	Para 120Vac
Adaptador AC	B9108WB	Para 220 a 240 Vac
Sensor RJ	B9108WA	Para compensação de junta
Maleta para acessórios	B9108XA	
Cabo de comunicação (RS232)	91017	Apenas para CA71

Peças sobressalente opcionais

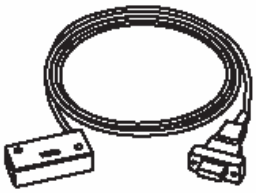
Produto	Código	Observação
Cabo para geração	98020	
Cabo para medição	RD031	
Estojo para transporte	93016	
Adaptador terminal	99021	Usado para medição de temperatura
Fusível	A1501EF	Kit com 10 unidades

Estojo para acessórios

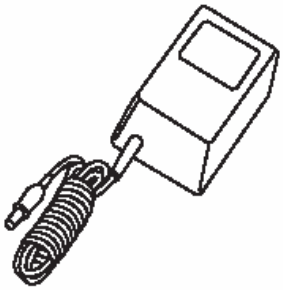
Sensor RJ



Cabo para comunicação



Adaptador AC



Precauções para o uso seguro do instrumento

Para o uso correto e seguro do instrumento, siga as notas de cautela afirmados neste manual sempre que manusear o instrumento. Yokogawa Meters & Instruments Corporation não se responsabilizará por qualquer dano resultado de uso do instrumento diferente do descrito nas notas de cautela.

Os símbolos seguintes são usados no instrumento e no Manual do Usuário para assegurar o uso seguro.

Perigo! Manuseie com cuidado.
Este símbolo indica que o operador tem que recorrer a uma explicação no Manual do Usuário para evitar o risco de dano ou perda de vida pessoal ou danos ao instrumento.

Este símbolo indica tensão / corrente DC.

Este símbolo indica tensão / corrente AC.

Este símbolo indica tensão / corrente AC ou DC.

ADVERTÊNCIA

Indica que há uma possibilidade de um sério dano pessoal ou perda de vida se o procedimento de operação não for seguido corretamente e descreve os cuidados para evitar tal dano ou perda de vida.

PRECAUÇÃO

Indica que há uma possibilidade de dano pessoal sério ou avaria no instrumento se o procedimento de operação se não for seguido corretamente e descreve os cuidados para evitar tal dano ou avaria.

NOTA

Chama atenção a informação essencial para entender a operação e características.

DICA

Fornece informação adicional para complementar o tópico presente.

Dano ao instrumento ou dano pessoal ou até mesmo perda de vida pode ser resultado de choque elétrico ou outros fatores. Para evitar isto, siga os cuidados abaixo.

ADVERTÊNCIA

- Uso em gases
  Não opere este instrumento em áreas onde há a existência de gases inflamáveis ou explosivos ou vapor. É extremamente perigoso usar o instrumento perante tais ambientes.

- Defeitos em partes protetoras
  Não opere este instrumento se parecer que exista qualquer defeito nas partes protetoras como fusíveis. Antes de operar o instrumento, certifique-se de que as partes protetoras estão livres de qualquer defeito.

- Conexão externa
  Quando conectar o instrumento ao objeto a ser testado ou um circuito de controle externo, ou se você precisa tocar em qualquer circuito externo, tire-o da tomada e certifique-se dede que nenhuma tensão está sendo provida.

- Fusíveis
  Para prevenir um possível fogo, use um fusível com características (corrente, tensão e tipo) especificadas para o instrumento. Não dê curto-circuito no porta fusível.

- Use corretamente os cabos de medição (P/N: RD031) e fonte (P/N: 98020) sem confundir um com o outro. Para medição de alta-tensão, use sempre o cabo de medição.

- Abrindo o estojo
  Nenhuma pessoa diferente de nosso pessoal de serviço é permitido para abrir o estojo desde que o instrumento contenha partes de alta-tensão.

Para o uso seguro do adaptador de AC opcional, siga os cuidados dados abaixo.

ADVERTÊNCIA

- Tensão de alimentação
  Antes de ligar o instrumento, sempre verifique se a alimentação é correspondente à tensão de alimentação do equipamento.

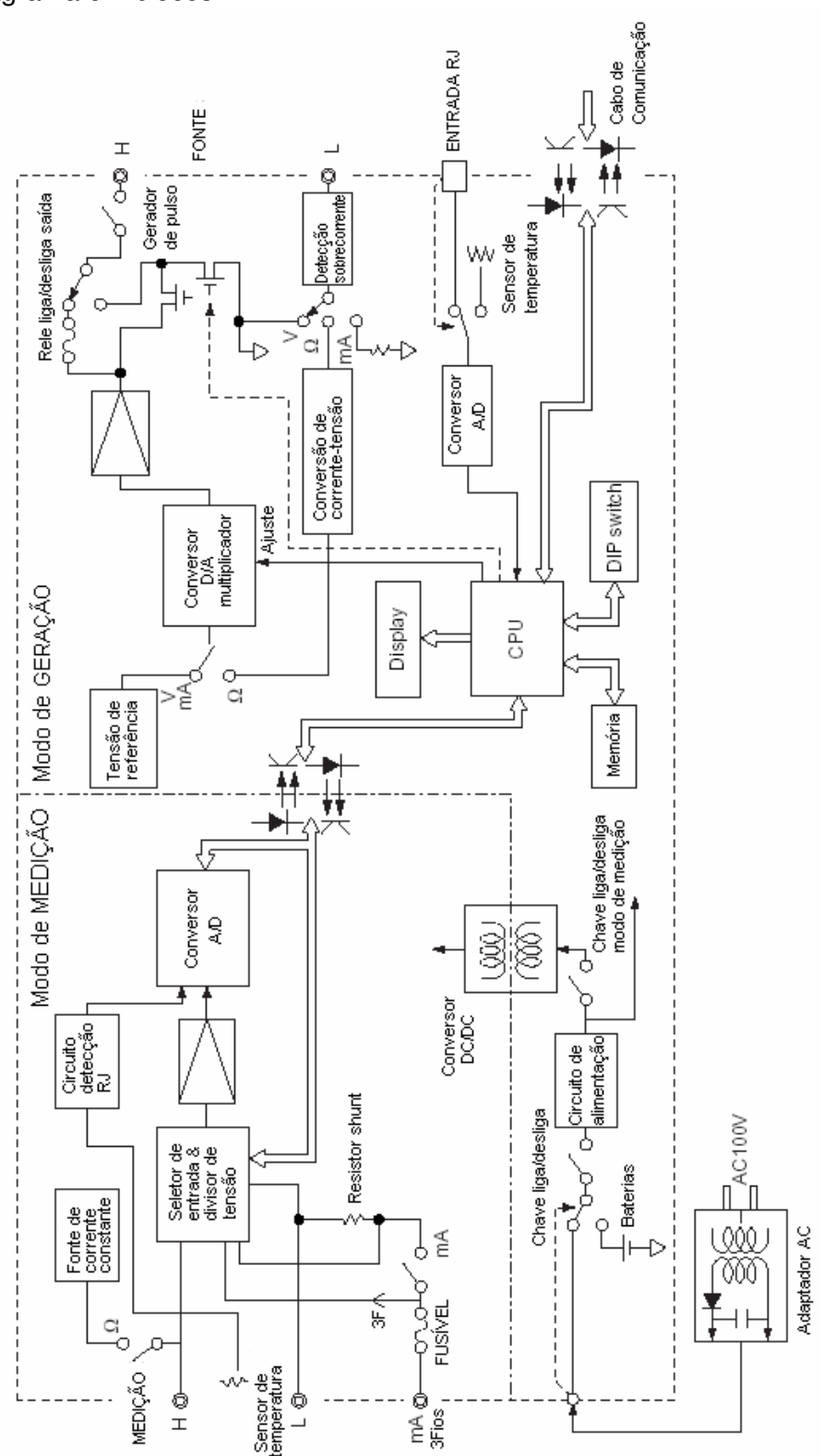
Índice

	Introdução.	i
	Conferindo os itens da embalagem	ii
	Precauções para o uso seguro do instrumento	v
1.	Funções	1-1
2.	Nomes e funções das teclas e conectores	2-1
3.	Antes iniciar geração/medição	3-1
4.	Fonte	4-1
4.1	Conectando os cabos aos terminais	4-2
4.2	Gerando sinal de tensão DC, corrente DC ou corrente de SINK	4-3
4.2.1	Gerando sinal de tensão DC ou corrente DC	4-3
4.2.2	Função 4 a 20mA	4-4
4.2.3	Função SINK de 20mA	4-5
4.2.4	Usando como fonte de 24V	4-6
4.3	Gerando sinal de resistência ou RTD	4-7
4.4	Gerando sinais de termoacoplador (TC)	4-9
4.4.1	Quando o sensor RJ é usado (Utilizando a junta de compensação de referência)	4-9
4.4.2	Quando nenhum sensor RJ é usado	4-10
4.5	Gerando sinais de pulso	4-11
4.5.1	Gerando um trem de pulso contínuo	4-11
4.5.2	Gerando número de pulsos prefixados (Ciclo de Pulso)	4-12
4.5.3	Usando saída de contato	4-14
4.6	Função de divisão na saída (n/m)	4-15
4-7	Função de varredura	4-17
4.8	Função de auto step	4-17
4.9	Função de monitoramento de temperatura	4-17
5.	Medição	5-1
5.1	Conectando os cabos aos terminais	5-2
5-2	Medição de tensão no range 300VAC, tensão DC, Tensão AC ou Corrente DC	5-4
5.2.1	Medição de tensão no range 300VAC	5-4
5.2.2	Medição de tensão DC ou AC	5-4
5.2.3	Medição de corrente DC	5-4
5.3	Medição de sinal de resistência ou RTD (apenas CA71)	5-5
5.4	Medição de temperatura com termoacoplador (TC) – apenas CA71	5-5
5.5	Medição de freqüência ou Pulsos	5-6
5.5.1	Operando o Calibrador para medição de freqüência	5-6
5.5.2	Operando o Calibrador para medição de número de pulsos	5-6

6. Função de memória 6-1
6.1 Salvando dados na memória 6-2
6.1.1 Salvando dados na ordem dos números de memória 6-2
6.1.2 Salvando dados selecionando o número de memória desejado 6-4
6.1.3 Sobrescrevendo os dados na memória 6-4
6.2 Lendo dados da memória 6-5
6.3 Limpando os dados da memória 6-6
6.3.1 Limpando dados selecionando o número de memória desejado 6-6
6.3.2 Limpando todos os dados da memória 6-7
6.4 Enviando dados da memória – somente para o CA71- 6-7
7. Funções fornecidas pelo DIP Switch 7-1
7.1 Função de varredura 7-2
7.2 Função de auto STEP 7-4
7.3 Selecionando a função INT RJ 7-6
7.4 Selecionando a função IPTS-68 7-6
7.5 Chave sem uso 7-7
7.6 Chave TEMP 7-7
7.7 Selecionando a função contact-in (entrada de contato para medição de pulso) 7-7
7.8 Desabilitando o auto-desligamento 7-7
8. Função de comunicação – apenas para CA71 - 8-1
8.1 Conexão de cabos e especificações de interface 8-1
8.2 Ajustando o modo 8-2
8.3 Tipos de Modo 8-2
8.4 Formato do dado 8-3
8.5 Estrutura dos dados 8-3
8.6 Comandos 8-4
8.7 Descrição detalhada dos comandos 8-5
9. Diagnosticando 9-1
10. Método de ajuste do calibrador 10-1
10.1 Seleção de calibração padrão e exigências ambientais 10-1
10.2 Funções de ajuste da fonte 10-3
10.3 Ajustando funções de medição 10-6
10.3.1 Ajustando os ranges de tensão DC e corrente DC 10-6
10.3.2 Ajustando os ranges de tensão AC e resistência (400 Ω). 10-8
10.4 Notas sobre o ajuste do range de temperatura – somente para o CA71 - 10-9
10.5 Verificação posterior ao ajuste 10-9
11. Usando os acessórios 11-1
12. Especificações 12-1

1. Funções

- Diagrama em blocos



■ Funções Principais

1. Fonte

O calibrador origina uma tensão, corrente, resistência, termoacoplador(TC), RTD, freqüência ou sinal de pulso a um nível prefixado.

Função	Descrição
Tensão DC	Origina um sinal de tensão DC nos ranges 100mV, 1V, 10V ou 30V
Corrente DC	Origina um sinal de corrente DC no range de 20mA
Corrente SINK	Puxa uma corrente SINK de uma fonte de alimentação externa no range de 20mA
Resistência	Origina um sinal de resistência no range de 400Ω
Termoacoplador (TC)	Origina uma força termoeletromotiva correspondente à temperatura detectada por um termoacoplador*1 tipo K, E, J, T, R, B, S, N, L ou U
RTD	Origina uma resistência correspondente à temperatura detectada por um RTD*2, Pt100 ou JPt100
Freqüência e pulso	Origina um trem de pulso contínuo com freqüências no range 500Hz, 1kHz ou 10kHz. Esta função também origina um número prefixado de pulsos definidos pelas freqüências mencionadas acima

- Medição

Independente da função de fonte, o calibrador mede tensão DC, tensão AC, corrente DC, e sinais de resistência, um sinal de temperatura baseado em um termoacoplador (TC) ou RTD, como também freqüência e o número de pulsos.

Função	Descrição
Tensão DC	Mede um sinal de tensão DC nos ranges 100mV, 1V, 10V ou 100V
Tensão AC	Mede um sinal de tensão DC nos ranges 100mV, 1V, 10V ou 100V
Corrente DC	Mede um sinal de corrente DC no range de 20mA ou 100mA Os terminais de corrente são equipados com fusível de proteção na entrada, caso haja over range.
Resistência	Mede um sinal de resistência no range de 400Ω
Termoacoplador (TC)	Mede uma temperatura de acordo com o tipo de termoacoplador*1 tipo K, E, J, T, R, B, S, N, L ou U (apenas para CA71)
RTD	Mede uma temperatura de acordo com o tipo de RTD*2, Pt100 ou JPt100 (apenas para CA71)
Freqüência e pulso	Mede freqüência no range 100Hz, 1kHz ou 10kHz. Para sinas de pulso, esta função mede o numero de pulsos como uma leitura CPM (contagem por minuto) ou CPH (contagem por hora)

Você também pode selecionar e configurar as seguintes funções

Função	Descrição
Função de divisão na saída *(n/m)*	
	Origina um sinal de saída "setpoint × (n/m)", onde as variáveis *m* e *n* estão definidas como *m* = 1 a 19 e *n* = 0 a *m*.
Memória	Armazena mais de 50 valores gerados e medidos
Varredura	Muda o sinal de saída de uma maneira linear.
Auto step	Automaticamente muda o valor de *n* em um setpoint x *n/m* de saída da maneira passo a passo.

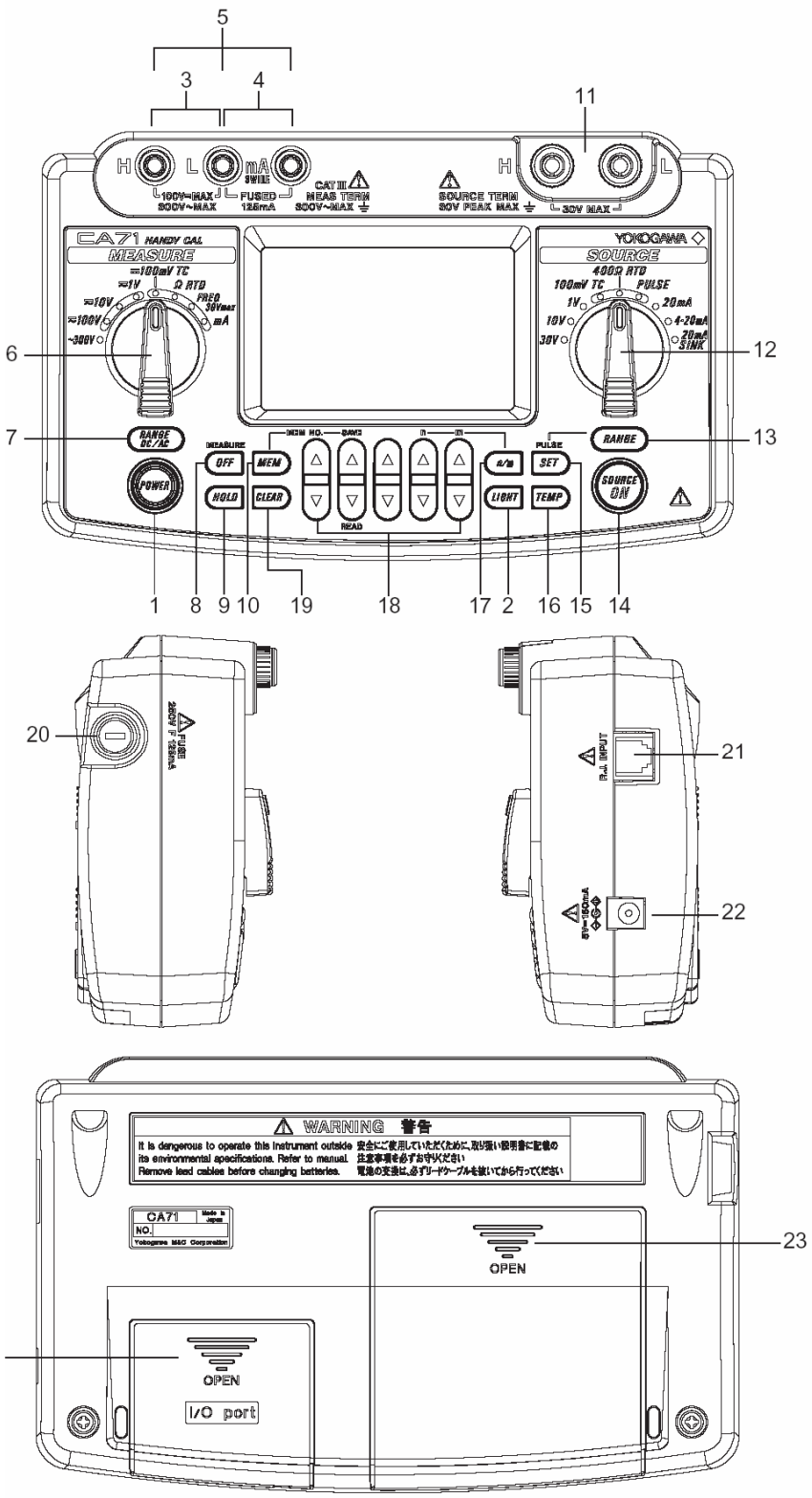
- Alimentação

O calibrador opera com pilhas alcalinas tamanho AA (LR6) ou com adaptador AC (opcional).

*1: Os termoacopladores obedecem ao Padrão Industrial japonês JIS C1602-1995 (ITS-90), com exceção do tipo L e U que cumprem com DIN.

*2: O RTD obedece ao Padrão Industrial japonês JIS C1604-1997 (ITS-90). O DIP switch interno pode ser configurado de forma que os detectores cumpram com IPTS-68.

2. Nomes e funções das teclas e conectores



■ Painel Frontal

1 Tecla POWER

Liga / desliga o equipamento.

2 Tecla LIGHT

Liga / desliga o backlight do LCD.

Modo MEASURE – Funções para medição

3 Terminais para entrada de tensão DC, tensão AC, resistência e pulso.
Para medir tensão DC, tensão AC, resistência e pulso utilizar como entrada os terminais H(positivo) e L (negativo).

4 Terminais para entrada de corrente DC
Para medir corrente DC utilizar como entrada, os terminais H (positivo) e L (negativo) Para medir uma resistência a 3 fios, utilizar também o terminal L'.

5 Terminais de entrada a três fios

6 Tecla seletora de função
Seleciona uma função de medição e seu range.

7 Tecla RANGE DC/AC
Usado após selecionar a opção de range dentro da função selecionada.

• Se você selecionou o range 1 V, 10 V ou 100 V, use esta tecla para escolher entre as opções DC e AC.

• Se você selecionou o range FREQ, use esta tecla para selecionar o range da medição de freqüência, já que a tecla percorre as opções de 100 Hz, 1kHz, 10 kHz, CPM e CPH.

• Se você selecionou o range de mA, use esta tecla para selecionar os ranges de 20mA e 100mA.

• Se você selecionou o range de TC de 100 mV, use esta tecla para selecionar o range de tensão ou o tipo de termoacoplador, já que a tecla percorre as opções de 100 mV, K, E, J, T, R, B, S, N, L e U. (somente CA71)

• Se você selecionou o range Ω RTD, use esta tecla para selecionar o range de resistência ou o tipo de RTD, já que a tecla percorre as opções de 400Ω, Pt100 e JPt100. (somente CA71)
Se você selecionou o range TC ou RTD no modo de fonte do display , as opções dos tipos de TC ou RTD no lado da função SOURCE precedam da mesma maneira no lado do modo de MEASURE.

8 Tecla MEASURE OFF
Liga/desliga o modo MEASURE. Desligando este modo ocasiona o desaparecimento do valor medido mostrado no LCD. Se o modo MEASURE é usado e então desligado, a energia do circuito de medição dentro do calibrador também é desligada. Esta estratégia economiza bateria se o calibrador é usado com baterias.

9 Tecla HOLD
Mantém na tela o valor medido. Também usado para iniciar a medição ou comunicação CPM ou CPH.

10 Tecla MEM
Usado para ligar/desligar a função memória.

Modo SOURCE - funções para geração

11 Terminais de saída
Estes terminais são comuns a todas as funções de fonte.

12 Tecla seletora de função
Seleciona uma função de fonte e seu range.

13 Tecla RANGE
Usado após selecionar a opção de range dentro da função selecionada.

• Se você selecionou o range de TC de 100 mV, use esta tecla para selecionar a tensão de saída ou o tipo de termoacoplador, já que a tecla percorre as opções de 100 mV, K, E, J, T, R, B, S, N, L e U.

• Se você selecionou o range Ω RTD, use esta tecla para selecionar o range de resistência ou o tipo de RTD, já que a tecla percorre as opções de 400Ω, Pt100 e JPt100.

• Se você selecionou o range de pulso, use esta tecla para selecionar o range de freqüência, já que a tecla percorre as opções de 500.0Hz, 1000Hz e 10kHz.

14 Tecla SOURCE ON
Liga/desliga a saída da fonte.

15 Tecla PULSE SET
Se você selecionou o range PULSE, use esta tecla para ver as opções de freqüência, amplitude e contagem de pulso para os pulsos que são gerados.

16 Tecla TEMP
Permite monitorar a temperatura selecionando as opções de temperatura do ambiente (℃), temperatura de junta de referência (℃), termoacoplador (mV) e RTD (Ω).

17 Tecla *n/m*
Liga/desliga a função de divisão na saída (n/m).

18 Teclas de ajuste de saída ▲ e ▼
Ajuste o valor de saída de uma função da fonte. Cada par das teclas ▲ e ▼ corresponde a cada dígito da leitura, aumentando / diminuindo assim, o dígito em unidades de 1s. Ao aumentar o dígito de 9 ou diminuí-lo de 0 ocorre o transbordo ou estouro negativo, permitindo o ajuste do valor da saída sem interrupção. Mantendo a tecla (▲ ou ▼) continuamente pressionada, há alteração do dígito em questão.

Se sua escolha for a função de 4-20 mA, veja Seção 4.2, "Gerando sinal de tensão DC, corrente DC ou corrente de SINK", para detalhes adicionais. Note que as teclas ▲ e ▼ também são também são usadas dos modos seguintes:
• As teclas ▲ e ▼ marcadas *n* e *m* servem para ajustar as variáveis *n* e *m* quando você seleciona a função de divisão na saída (*n/m*). (“Veja Seção 4.6, Função de divisão na saída (n/m)”, para detalhes adicionais.)
• As teclas ▲ e ▼ marcadas MEM NO., SAVE e READ servem para trabalhar com a memória quando você seleciona função de memória. (Veja Capítulo 6, "Função de Memória", para mais detalhes.)

19 Tecla CLEAR
Inicializa o setpoint de saída, fazendo a leitura de tela reverter para 0000 para funções diferentes de PULSO e SINK de 20mA, embora o número de dígitos dependa de função selecionada. Esta tecla serve para limpar a memória quando a função de memória é selecionada.

■ Lateral e parte traseira

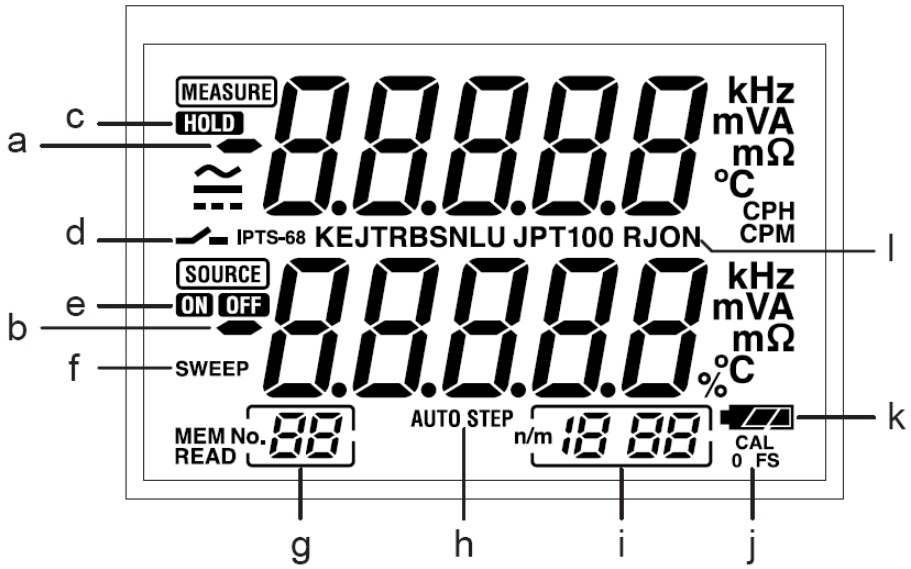
20 FUSÍVEL
Porta fusível que protege a entrada durante a medição de corrente de DC.

21 Entrada R.J.
Um conector para qual a referência externa do sensor da junta de compensação é conectada.

22 Conector para Adaptador AC

23 Bateria
Ao abrir a tampa encontra-se um compartimento onde é colocada a bateria e o DIP switch.

24 Cobertura para porta I/O
Abra esta cobertura para conectar o cabo de comunicação RS232 (P/N: 91017). (somente para CA71)



■ Unidade de LCD

a. Valor medido
b. Setpoint para fonte
c. Indicador HOLD
   Indica que o valor medido que está na tela está em um estado de hold.
d. Entrada de contato
   Indica a entrada de contato está selecionada quando sua escolha for medição de pulso.
e. Indicador ON/OFF para saída
   ON: Indica que a saída está ligada.
   OFF: Indica que a saída está desligada.
f. indicador SWEEP para função de varredura
   Acende quando a função de varredura é selecionada usando o DIP switch.
g. Indicador MEM NO.
   Mostra um número de memória quando a função de memória é selecionada.
h. Indicador AUTO STEP
   Liga quando a função de auto step é selecionada.
i. Indicador da função de divisão na saída (n/m)
   Acende quando a função de divisão na saída (n/m) é selecionada. O dois dígitos mais significativos "18" indicam o valor de n, enquanto os dois menos significativos "88" indicam o valor de m.
j. Indicador de seleção do modo CAL.
   Os indicadores 0 e FS abaixo deste indicador indicam os ajustes do ponto zero e a escala cheia, respectivamente.
k. Indicador de substituição de bateria
   Mostra o nível de bateria em três passos de acordo com o nível da carga.
l. Indicador RJON
   Indica se a junta de compensação de referência é ativa quando força termoeletromotiva está sendo gerada. A saída da força termoeletromotiva, quando indica que está desligada representa base na saída de 0℃

3. Antes de iniciar geração / medição

■ Precauções operacionais

Precauções para uso seguro do instrumento

- Ao usar o instrumento pela primeira vez, leia as instruções dadas nas páginas iv e v da seção, "Precauções para Uso Seguro do instrumento".
- Não abra o instrumento.
  Abrir o instrumento é extremamente perigoso, como contém partes de alta-tensão. Contate a Yokogawa, para um serviço de inspeção ou ajuste da placa interna.
- No caso de falha
  Se o instrumento começar a emitir fumaça, um odor incomum, ou apresentar qualquer outra anomalia, imediatamente desligue na tecla POWER. Se você estiver usando um adaptador de AC, tire-o da tomada. Também desligue o equipamento que está sendo testado. Então, contate a Yokogawa.
- Adaptador AC
  Use um adaptador AC dedicado ao instrumento. Evite colocar qualquer carga no adaptador AC, ou previna para que qualquer objeto que emita calor entre em contato com o adaptador.

Precauções de manipulação geral

- Antes de carregar o instrumento, desligue o objeto está sendo testado, e então a tecla POWER do instrumento. Se você está usando um adaptador de AC, desconecte o cabo da tomada. Finalmente, tire todos os cabos do instrumento. Use estojo para transporte próprio do instrumento ao transportá-lo.
- Não aproxime nenhum equipamento elétrico dos terminais de entrada, já que o circuito interno pode ser destruído.
- Não aplique nenhuma substância química volátil na carcaça do instrumento ou no painel de operação. Não deixe o instrumento em contato com qualquer produto feito de borracha ou vinil por um período prolongado. Tenha cuidado para não deixar um ferro de solda ou qualquer outro objeto que emita calor entrar em contato com o painel de operação, pois o painel é feito de resina termoplástica.
- Antes de limpar a carcaça do instrumento ou o painel de operação desconecte-o da tomada, se você estiver usando um adaptador de AC. Utilize um pano macio, limpo apenas umedecido em água para suavemente limpar as superfícies exteriores do instrumento. O ingresso de água no interior instrumento pode resultar em mau funcionamento.
- Se você estiver usando um adaptador AC com o instrumento e não usará o Instrumento por longo período desconecte-o da tomada.
- Para lidar com as precauções referentes às baterias, veja "Instalando ou Substituindo as Baterias" na página 3-3.
- Nunca use o instrumento com a tampa da bateria aberta.

■ Exigências Ambientais

Use o instrumento em locais que atendam as seguintes exigências ambientais:

• Temperatura e umidade ambiente
Range da temperatura ambiente: 0 a 50°C
Range da umidade ambiente: 20 a 80% RH. Use o instrumento sob a condição não-condensadora.

• Locais planos e nivelados.

Não use o instrumento em locais que estão:

• expostos à luz solar ou perto de qualquer fonte de calor;
• expostos à vibração mecânica freqüente;
• próximos a qualquer fonte de barulho, como equipamento de alta-tensão ou fontes de potência;
• próximos a qualquer fonte de campo elétrico ou eletromagnético intensivos;
• expostos a grandes quantidades de fumaças gordurosas, vapor quente, pó ou gás corrosivo
• instável; ou
• expostos a um risco de explosão devido à presença de gases inflamáveis.

NOTA

• Utilize o instrumento sob as seguintes condições ambientais se sua necessidade é uma geração ou medição precisa:
Range da temperatura ambiente: 23±5°C; range da umidade ambiente: 20 a 80% RH (não-condensador)

Ao usar o instrumento dentro de um range de temperatura de 0 a 18°C ou 28 a 50°C, somem um valor baseado no coeficiente de temperatura mostrado em Capítulo 12, "Especificações (página 12-1)", para a determinada taxa de precisão.

• Ao usar o instrumento a uma umidade ambiente de 30% ou abaixa, previna contra as cargas eletrostáticas a serem produzidas, usando um tapete anti-estático ou qualquer outro meio alternativo

• Pode ocorrer condensação se você deslocar o instrumento de lugares com baixas temperatura e umidade para lugares com temperatura e umidade altas, ou se o instrumento experimenta qualquer mudança súbita de temperatura. Neste caso, deixe o instrumento sob a temperatura ambiente determinada por pelo menos uma hora para assegurar que o instrumento está livre de condensação, antes de usar o instrumento.

■ Instalando ou substituindo as baterias

ADVERTÊNCIA

- Evitar choque elétrico, sempre remova a fonte ou os cabos de medição do objeto que está em teste, como também do próprio instrumento.

PRECAUÇÃO

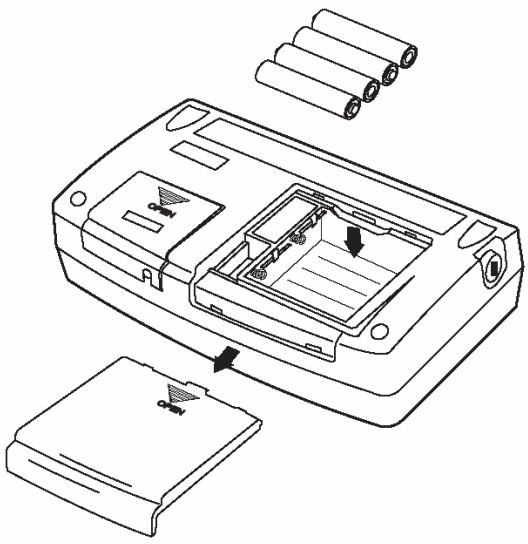
- Evitar o risco de vazamento fluido ou explosão da bateria, instale as baterias com os eletrodos positivos e negativos corretamente posicionados.
- Não dê curto-circuito nas baterias.
- Não desmonte ou aqueça as baterias ou lance-os no fogo.
- Ao substituir baterias, substitua todas ao mesmo tempo do mesmo fabricante.
- Se o instrumento não será usado por um período prolongado, remova as baterias do instrumento.

Passo 1: Remova os cabos e o adaptador de AC e desligue o calibrador antes de começar a instalar as baterias.

Passo 2: Remova a tampa do compartimento da bateria, deslizando-o na direção indicada por →OPEN.

Passo 3: Coloque quatro pilhas alcalinas tamanho AA (LR6) no local indicado com os eletrodos positivos e negativos posicionados corretamente, conforme instruções.

Passo 4: Depois de colocar as pilhas, recoloque a tampa do compartimento da bateria.



Indicação do nível da bateria

O indicador de substituição de bateria mostra o nível da bateria em três etapas de acordo com a tensão das baterias medida.

(constantemente aceso) ..... O nível de bateria está normal.

(constantemente aceso) ..... O nível de bateria está abaixo de 50% da carga, mas ainda permite operação normal.

(piscando) ..... Substitua as baterias.

Note que o indicador de substituição de bateria é operado diretamente pela medição da tensão da bateria quando o calibrador está em operação real. Consequentemente, o indicador pode ler diferentemente dependendo da condição da carga da bateria (por exemplo, condição de carga da saída da fonte ou função de medição ligado/desligado) se as baterias estão muito baixas.
Se o calibrador será usado sob uma grande variedade de condições, é aconselhável que o indicador de substituição de bateria seja verificado sob cargas pesadas (modo MEASURE ligado e o modo SOURCE fixado na saída 20 mA / 10 V).

■ Conectando o adaptador AC

ADVERTÊNCIA

- Certifique-se de que a tensão da fonte AC corresponde à tensão do adaptador de AC, antes de conectar o adaptador de AC à fonte de alimentação AC
- Não use qualquer adaptador de AC diferente do adaptador AC dedicado da Yokogawa M&C Corporation.

Passo 1: Certifique-se de que o calibrador está desligado.

Passo 2: Insira a tomada do opcional adaptador AC na conexão jack do adaptador AC

■ **Ligando / desligando a energia**

Ligando / desligando a tecla POWER

- Pressionando a tecla uma vez quando desligado o calibrador será ligado.
- Pressionando a tecla mais uma vez o calibrador será desligado.

NOTA

Antes de desconectar o adaptador de AC de uma fonte de alimentação AC, desligue o calibrador pressionando a tecla POWER

NOTA

Quando operar o calibrador com baterias, desconecte o plug do adaptador AC do instrumento. Uma vez que quando você conecta o plug do adaptador de AC ao instrumento, o mesmo não funciona com baterias. Assim, o instrumento não irá ligar ao menos que o adaptador AC esteja ligado à uma fonte de alimentação AC.

Ligando / desligando o modo MEASURE (medição)

Pressione a tecla MEASURE OFF depois de ligado para desligar o modo MEASURE

- Se do modo MEASURE não é preciso e portanto desligado, a alimentação do circuito de medição também é desligada no calibrador. Assim, você pode salvar a carga da bateria se o calibrador estiver usando baterias.
- Desligando o modo de MEASURE provoca o desaparecimento do valor medido da tela.
- Para recomeçar a medição quando o modo MEASURE estiver desligado, pressione a tecla MEASURE OFF mais uma vez.

DICA

São levados de um a dois segundos para que o LCD ligue depois que o modo MEASURE for ligado.

■ Desligamento automático

- Quando o calibrador está funcionando com baterias e nenhuma tecla é acionada por aproximadamente nove minutos, todos os elementos do LCD começam a piscar. O calibrador emite um som para alertá-lo. Se você ainda não pressionar nenhuma tecla durante outros 30 segundos, o calibrador automaticamente desligará. A característica de desligamento automático é de fábrica configurada como ligada.
- Para continuar usando o calibrador depois que o LCD começa a piscar, pressione qualquer tecla diferente da tecla . O LCD deixa de piscar e as luzes fixam, permitindo-lhe continuar do estado original do calibrador.
- A característica de desligamento automático é desabilitada se o calibrador é operado com adaptador AC.
- Para desabilitar a característica de desligamento automático quando o calibrador é operado com bateria, veja Seção 7.8, "Desabilitando a característica de desligamento automático."

■ Ligando / desligando o Backlight

O LCD pode ser iluminado. Pressionando a tecla acende o backlight, enquanto se pressionar novamente desliga-o. Esta característica facilita para você ver o LCD quanto manusear o calibrador em lugares escuros ou realizar geração ou medição. Note que a vida da bateria encurta quando o calibrador é manuseado com baterias.

NOTA

O backlight desliga automaticamente depois de aproximadamente um minuto. Para ligar o backlight novamente, pressione a tecla mais uma vez.

■ Ambiente de operação

Ambiente de operação

Temperatura e umidade ambiente

Opere o CA51/71 nos seguintes ambientes:

- Temperatura ambiente: 0 a 50ºC
- Umidade ambiente: 20 a 80% RH (sem condensação)

Altitude de operação
2000m máx. acima do nível do mar

Locação
Internas

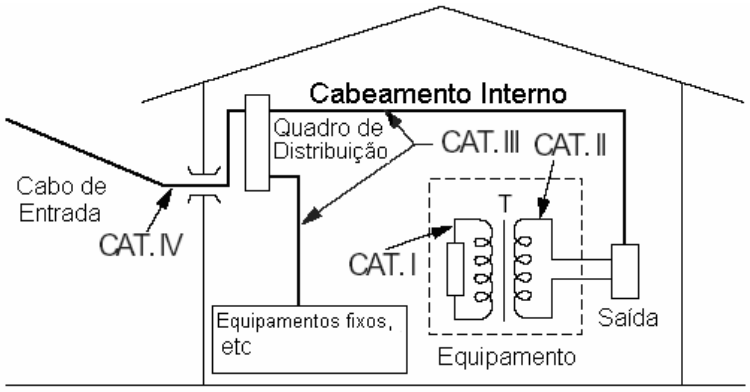
Categoria de medição (CAT.)
A categoria de medição do CA51/71 é III (300Vrms máx.)

ADVERTÊNCIA

Não utilize o CA150 para medições em locais abaixo a categoria de medição IV.

Categoria de medição

Medição	Categoria	Descrição	Observações
I	CAT. I	Para medição realizada em circuitos não conectados diretamente ao principal	
II	CAT. II	Para medição realizada em circuitos conectados diretamente à instalação de baixa tensão	Aparelhos, equipamentos portáteis, etc.
III	CAT. III	Para medição realizada em instalações prediais	Quadro de distribuição, circuito de proteção, etc.
IV	CAT. IV	Para medição realizada na fonte de instalação de baixa tensão	Sistemas de cabos, etc.



- **Grau de poluição**

O grau de poluição se aplica ao grau de adesão do sólido, liquido ou gás cujas deteriorações resistam à tensão ou resistividade da superfície.
O grau de poluição do CA150 no ambiente de operação é 2.
Grau de poluição 2 se aplica à atmosfera interna normal. Normalmente, somente poluição não condutiva é emitida. Entretanto, uma condução elétrica temporária pode ocorrer dependendo da concentração.

4. Fonte

Do calibrador, você pode gerar uma tensão DC, corrente DC, corrente SINK, resistência, termoacoplador, RTD, freqüência ou sinal de pulso.

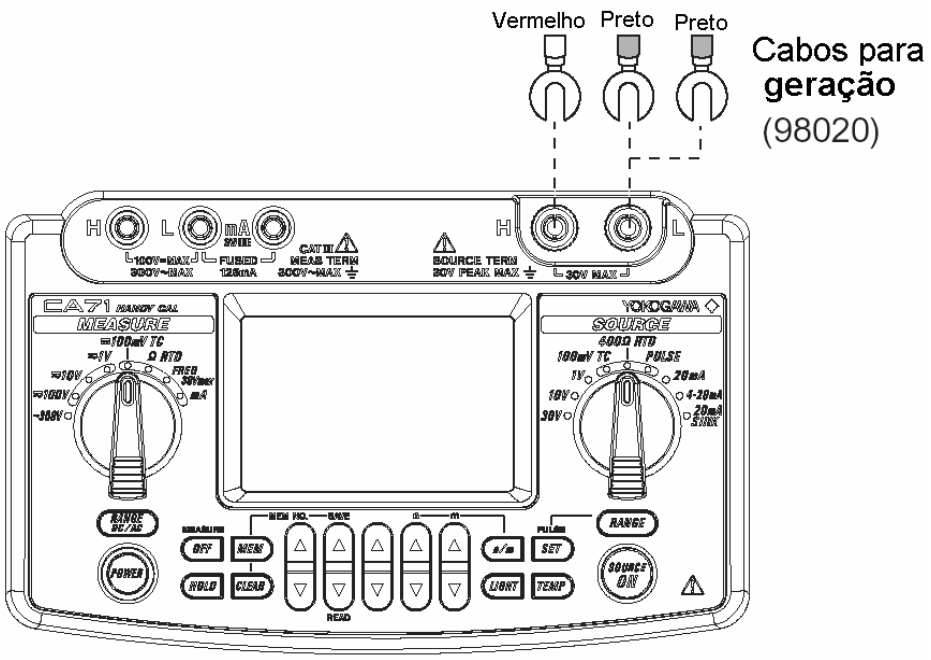
ADVERTÊNCIA

- Para evitar choque elétrico, não aplique nenhuma tensão acima de 30 V nos terminais de saída. Sempre use o calibrador em locais com uma tensão abaixo de 30 V.

PRECAUÇÃO

- Não aplique nenhuma tensão nos terminais de saída para ranges diferentes de 20mA SINK. Caso contrário, o circuito interno pode ser danificada.
- O instrumento foi calibrado sem levar em conta uma queda de tensão devido ao componente de resistência dos cabos para geração. Deve ter cuidado quando atrair uma corrente de carga desde a queda de tensão devido à resistência (aproximadamente 0.1Ω em uma base de ida-e-volta) dos cabos como um erro.

4.1 Conectando os cabos aos terminais



Para tensão DC, corrente DC, termoacoplador ou saída de pulso

Passo 1: Conecte o cabo vermelho para geração (P/N: 98020) para o terminal de saída H e o cabo preto para o terminal de saída L.

Passo 2: Conecte os dois clipes dos cabos à entrada do equipamento sob teste tendo certeza que as polaridades estão corretas.

Para resistência de conexão a 3 fios ou sinal de RTD

Passo 1: Conecte o cabo vermelho para geração (P/N: 98020) para o terminal de saída H e os dois cabos pretos para o terminal de saída L. (Os dois cabos pretos deveriam ser firmados juntos nos terminais de saída L.)

Passo 2: Conecte os três clipes dos cabos à entrada do equipamento sob teste tendo certeza que as polaridades estão corretas.

4.2 Gerando sinal de tensão DC, corrente DC ou corrente SINK

4.2.1 Gerando sinal de tensão DC ou corrente DC

Passo 1: Usando o chave seletora de Função, selecione a função da fonte desejada de *100mV TC*, *1V*, *10V*, *30V* e *20mA*.

Passo 2: O LCD mostra valor e unidade determinados da função de fonte.

Passo 3: Determine o valor da saída dígito por dígito usando cada par das teclas de configuração da saída △ e ▽.
Cada par das teclas △ e ▽ correspondem a cada dígito da leitura do LCD. Cada toque nas teclas △ e ▽ aumenta ou diminui o dígito. Aumentando o dígito de 9 ou diminuindo-o de 0 ocorre o transbordo ou o estouro negativo, permitindo o ajuste do valor da saída sem interrupção. Segurando as teclas △ e ▽ continuamente o dígito em questão muda. Pressionar a tecla CLEAR inicializa a setpoint de saída ao valor determinado (0) .

Passo 4: Pressionando a tecla SOURCE ON provoca a mudança de OFF a ON no indicador SOURCE do LCD. O calibrador gera os sinais de tensão ou corrente DC prefixados entre os terminais de saída.

Passo 5: Para desligar a saída, pressione a tecla SOURCE ON mais uma vez. O OFF aparece no LCD e os terminais de saída são abertos.

DICA

Se qualquer um dos casos seguintes se aplicar, o circuito de proteção trabalha para desligar a saída.

- Os terminais de saída ou os cabos para geração conectados aos terminais de saída são curto-circuitados ou uma corrente de carga excessiva tenha circulado pelos cabos quando uma tensão está sendo produzida.
- Os terminais de saída ou os cabos para geração conectados aos terminais de saída são circuitos abertos ou uma tensão de carga excessiva foi gerada entre os terminais de saída quando uma corrente está sendo produzida.

4.2.2 Função de 4 a 20 mA

Você pode fixar um sinal de 4-20mA em incrementos de 4mA.

Passo 1: Usando o chave seletora de função, selecione 4-20mA.

Passo 2: Usando cada par das teclas △ e ▽, que correspondem a cada dígito de um valor de 4 a 20, fixe o sinal passo a passo. Você pode fixar o sinal em incrementos ou decrementos de 4mA na ordem 4 ⇔ 8 ⇔ 12 ⇔ 16 ⇔ 18 ⇔ 20 mA. Use os pares de teclas △ e ▽ para os decimais para fazer os ajustes finos, assim como as teclas o permitem fixar os decimais na resolução normal. Pressionando a tecla CLEAR inicializará o setpoint do sinal para o valor configurado (4.00).

Passo 3: Pressionando a tecla SOURCE ON faz com que o indicador SOURCE no LCD mude de OFF para ON. O calibrador gera um sinal prefixado de 4-20mA entre os terminais de saída.

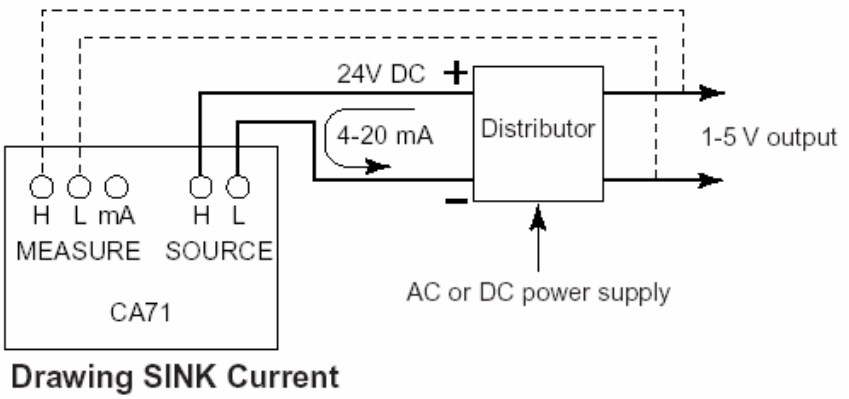
Passo 4: Para desligar a geração, pressione a tecla SOURCE ON novamente. O OFF aparecerá na tela e os terminais de saída estarão abertos.

DICA

Se o sinal de setpoint é 3mA ou menor, nenhum ajuste passo a passo é possível mesmo se você manusear as teclas de ajuste de saída de maior ordem.

4.2.3 Função SINK de 20mA

A função SINK de 20mA pode puxar uma quantidade prefixada de corrente de uma fonte de tensão externa para o terminal H. Assim, você pode usar o calibrador em um teste de loop, por exemplo, como um simulador para transmissores a dois fios. Neste caso, use esta função dentro do range de 5 a 28 V das tensões aplicadas. O valor mínimo do range para a função SINK de 20mA é 0,1 MA. Você pode testar os sinais I/O de um distribuidor fazendo a conexão no calibrador como indicado pelas linhas tracejadas na figura seguinte.



Drawing SINK Current

Passo 1: Antes de conectar os terminais, selecione 20mA SINK com o range da fonte ajustando a tecla rotativa.

Passo 2: Conecte o terminal positivo de uma fonte de alimentação externa ao terminal de saída H e o terminal negativo ao terminal de saída L.

Passo 3: Ligue a fonte de alimentação externa e pressione a tecla SOURCE ON. O indicador CD muda de OFF para ON. O calibrador gera uma corrente prefixada da função SINK de 20mA entre os terminais de saída.

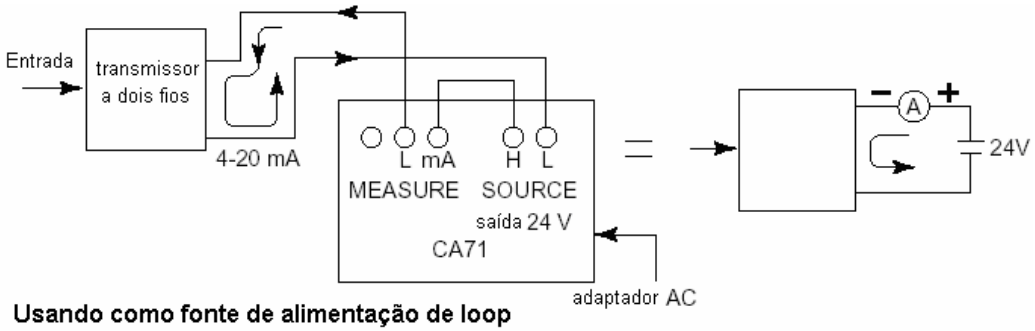
Passo 4: Desligue a saída, pressione a tecla SOURCE ON novamente. O OFF aparecerá no LCD e os terminais de saída estarão abertos.

4.2.4 Usando como fonte de 24V

Uma carga máxima de corrente de 22mA pode ser obtido do calibrador selecionando o range de 30V e ajustando a tensão gerada a 24 V. Com esta função, você pode usar o calibrador como uma fonte de alimentação de loop no lugar do distribuidor em um loop a dois fios, como mostrado na figura seguinte. Assim, você pode medir um sinal de corrente de 4-20mA. Usando o adaptador para terminal fornecido (P/N: 99021) facilita a conector o calibrador para esta aplicação.

NOTA

Considerando que a função mencionada acima requer uma quantidade significativa de corrente DC (22mA), operando com baterias reduzirá consideravelmente a vida útil da bateria consideravelmente. Para evitar este problema, opere o calibrador com adaptador AC. Nesta aplicação, nenhuma saída da fonte diferente de 24V pode ser obtida ao mesmo tempo.

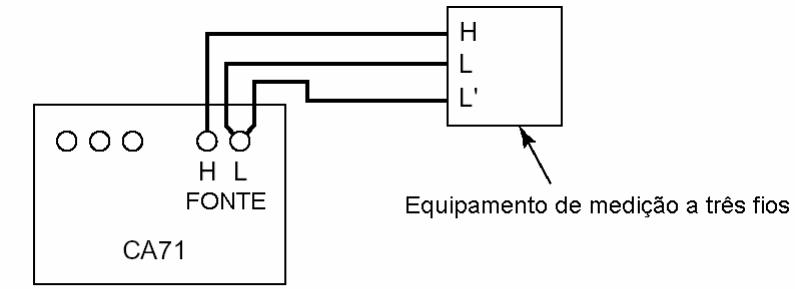


Usando como fonte de alimentação de loop

4.3 Gerando sinal de resistência ou RTD

- O calibrador gera um sinal de resistência: 1) recebendo a corrente da medição de resistência I fornecido pelo dispositivo que é calibrado, como um medidor de resistência ou termômetro de RTD, e 2) entregando a tensão V = R × I proporcional à resistência prefixada R entre os terminai de saída, e 3) assim produzindo a resistência equivalente R = V/I. Consequentemente, o calibrador gera o sinal corretamente só para tais dispositivos que empregam este método de medição.
- O range permissível da corrente de medição da resistência I que o calibrador recebe de um dispositivo de medição de resistência sob calibração é fixados de 0.1 a 5 mA. Note, porém, que a precisão abaixa para correntes de medição de resistência menores que 0.5 mA. Para maiores detalhes, veja o Capítulo 12, "Especificações."
- Qualquer sinal de resistência sendo gerada não inclui o componente da resistência dos cabos para fonte. O calibrador é ajustado assim que o sinal tem um valor de resistência quando visto dos terminais de saída. Toda a resistência, quando medida nas pontas dos cabos para geração, é determinada somando a resistência dos próprios cabos (aproximadamente 0.1 Ω em uma base de ida-e-volta) para o sinal de resistência gerada. Para fonte de sinais de resistência precisos, use conexão a três fios.
- Se a capacitância entre os terminais de um dispositivo sob calibração é maior que 0,1µF, o calibrador pode falhar ao gerar os sinais corretas.

♦ **Método de geração baseado na conexão a três - fios.**
Prenda outro cabo no terminal de saída L, como mostrado na figura seguinte. A saída é provida pelos três fios, H, L e L'. Conecte estes três fios ao dispositivo que é calibrado.



Conexão a três fios para fonte de sinal de resistência

Passo 1: Usando o chave seletora de função, selecione *400Ω RTD*.

Passo 2: Usando a tecla RANGE, selecione o range. Pressionando a tecla RANGE circule através das opções 400Ω , PT100 e JPT100.

Passo 3: Determine o valor da saída dígito por dígito usando cada par das teclas △ e ▽. Cada vez que as teclas △ ou ▽ são pressionadas o dígito aumenta ou diminui. Aumentando o dígito de 9 ou diminuindo-o de 0 ocorre o transbordo ou o estouro negativo, permitindo o ajuste do valor da saída sem interrupção. Segurando as teclas △ e ▽ continuamente o dígito em questão muda. Pressionar a tecla CLEAR inicializa a setpoint de saída ao valor determinado (0) .

Passo 4: Pressionando a tecla SOURCE ON faz com que o indicador SOURCE no LCD mude de OFF para ON. O calibrador gera um valor de resistência prefixado entre os terminais de saída.

Passo 5: Para desligar a saída, pressione a tecla SOURCE ON novamente. O OFF aparecerá na tela e os terminais de saída estarão abertos.

4.4 Gerando sinais de Termoacoplador (TC)

4.4.1 Quando o sensor RJ é usado (Utilizando a junta de compensação de referência)

Para calibrar um dispositivo com uma junta de compensação de referência de temperatura embutida através da geração de uma força termoeletromotivacom o calibrador sem usar qualquer meio de junta de compensação de referência externa de 0°C, use o sensor de RJ opcional (P/N: B9108WA).

Passo 1: Insira o sensor RJ no conector RJ INPUT do calibrador. Insira o sensor até que o conector na ponta do senso feche com um click. Para desconectar o conector do sensor, destrave o conector empurrando suavemente o conector.

Passo 2: Usando o chave seletora de função, selecione *100mV TC*.

Passo 3: Usando a tecla RANGE, selecione o tipo de termoacoplador. Selecione o tipo de K, J, E, T, R, B, S, N, L e U. O tipo selecionado do termoacoplador é mostrado no LCD.

Passo 4: Quando o sensor RJ estiver conectado, o calibrador vai ao estado RJ ON e o **RJON** aparece no LCD.

Passo 5: Determine o valor da saída dígito por dígito usando cada par das teclas △ e ▽.
Cada par das teclas △ ou ▽corresponde a cada dígito da leitura no LCD. Cada vez que as teclas △ ou ▽ são pressionadas o dígito aumenta ou diminui. Aumentando o dígito de 9 ou diminuindo-o de 0 ocorre o transbordo ou o estouro negativo, permitindo o ajuste do valor da saída sem interrupção. Segurando as teclas △ e ▽ continuamente o dígito em questão muda. Pressionando a tecla CLEAR inicializa a setpoint de saída ao valor determinado (600°C para um termoacoplador tipo-B) .

Passo 6: Pressionando a tecla SOURCE ON faz com que o indicador SOURCE no LCD mude de OFF para ON. Uma força termoeletromotiva baseada na temperatura detectada pelo sensor RJ se desenvolve entre os terminais de saída.

Passo 7: Para desligar a saída, pressione a tecla SOURCE ON novamente. O OFF aparecerá na tela e os terminais de saída estarão abertos.

NOTA

- Quando você prende o sensor RJ ao dispositivo que é calibrado, espere até que a temperatura detectada estabilize antes de começar a usar o calibrador.
- Se nenhuma junta de compensação de referência é requerida, remova o sensor RJ do calibrador.

DICA

Como um meio de fornecer facilmente a junta de compensação de referência sem usar qualquer sensor RJ externo, você pode usar o sensor de temperatura dentro do calibrador. Para detalhes adicionais em como trabalhar o sensor de temperatura, veja Seção 7.3, "Selecionando a função INT RJ."

4.4.2 Quando nenhum sensor RJ é usado

Dos terminais de saída, o calibrador gera uma força termoeletromotiva correspondente à temperatura prefixada de um termoacoplador selecionado. A força de termoeletromotiva é gerada com referência a 0°C.

Passo 1: Usando o chave seletora de função, selecione 100mV TC.

Passo 2: Usando a tecla RANGE, selecione o tipo de termoacoplador. Selecione o tipo de K, J, E, T, R, B, S, N, L e U. O tipo selecionado do termoacoplador é mostrado no LCD.

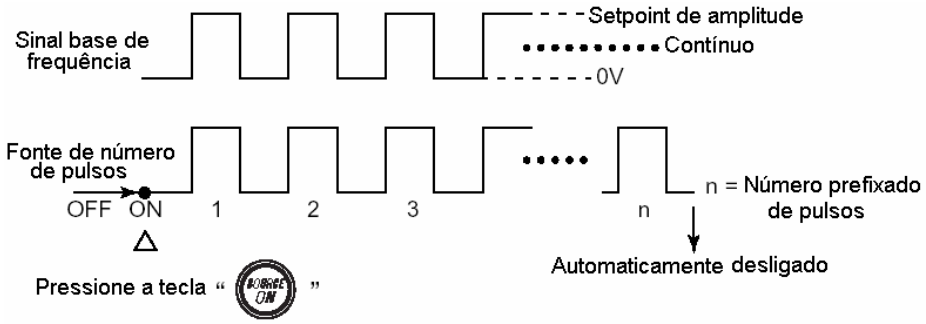
Passo 3: Determine o valor da saída dígito por dígito usando cada par das teclas de determinação da saída △ e ▽.
Cada par das teclas △ ou ▽corresponde a cada dígito da leitura no LCD. Cada vez que as teclas △ ou ▽ são pressionadas o dígito aumenta ou diminui. Aumentando o dígito de 9 ou diminuindo-o de 0 ocorre o transbordo ou o estouro negativo, permitindo o ajuste do valor da saída sem interrupção. Segurando as teclas △ e ▽ continuamente o dígito em questão muda. Pressionando a tecla CLEAR inicializa a setpoint de saída ao valor determinado (600°C para um termoacoplador tipo-B) .

Passo 4: Pressionando a tecla SOURCE ON faz com que o indicador SOURCE no LCD mude de OFF para ON. Uma força termoeletromotiva equivalente à temperatura pré-determinada se desenvolve entre os terminais de saída.

Passo 5: Para desligar a saída, pressione a tecla SOURCE ON novamente. O OFF aparecerá na tela e os terminais de saída estarão abertos.

4.5 Gerando sinais de pulso

Você pode gerar um tipo prefixado de trem de pulso contínuo, um sinal de pulso com uma freqüência prefixada, ou o número de pulsos prefixado.



Fornecendo saída de pulso

4.5.1 Gerando um trem de pulso contínuo

Passo 1: Usando o chave seletora de função, selecione PULSE. O LCD mostra uma freqüência padrão 10Hz.

Passo 2: Usando a tecla RANGE, selecione o range da freqüência. Pressionando a tecla RANGE navega através das opções 500.0Hz, 1000Hz e 10kHz.

Passo 3: Determine o valor da saída dígito por dígito usando cada par das teclas de determinação da saída △ e ▽.
Cada par das teclas △ ou ▽corresponde a cada dígito da leitura no LCD. Cada vez que as teclas △ ou ▽ são pressionadas o dígito aumenta ou diminui. Aumentando o dígito de 9 ou diminuindo-o de 0 ocorre o transbordo ou o estouro negativo, permitindo o ajuste do valor da saída sem interrupção. Segurando as teclas △ e ▽ continuamente o dígito em questão muda. Pressionando a tecla CLEAR inicializa a setpoint de saída ao valor determinado (difere dependendo do range da freqüência) .

Passo 4: Pressionando a tecla PULSE SET uma vez, muda para o modo de fixação da amplitude. O LCD fornece uma leitura de 0.1V.

Passo 5: Determine o valor da saída dígito por dígito usando cada par das teclas de determinação da saída △ e ▽.
Cada par das teclas △ ou ▽corresponde a cada dígito da leitura no LCD. Cada vez que as teclas △ ou ▽ são pressionadas o dígito aumenta ou diminui. Aumentando o dígito de 9 ou diminuindo-o de 0 ocorre o transbordo ou o estouro negativo, permitindo o ajuste do valor da saída sem interrupção. Segurando as teclas △ e ▽ continuamente o dígito em questão muda. Pressionando a tecla CLEAR inicializa o setpoint de saída ao valor padrão (0,1V) .

Passo 6: Pressione a tecla PULSE SET uma vez novamente para mostrar no LCD cont. Então, pressione a tecla PULSE SET mais uma vez para reverter o modo de fixação da freqüência.

Passo 7: Pressionando a tecla SOURCE ON faz com que o indicador SOURCE no LCD mude de OFF para ON. O calibrador gera um trem de pulso contínuo com a freqüência e amplitude prefixadas entre os terminais de saída.

Passo 8: Para desligar a saída, pressione a tecla SOURCE ON novamente. O OFF aparecerá na tela e os terminais de saída estarão abertos.

DICA

Para mudar o range de freqüência, coloque o calibrador em modo de fixação de freqüência com a tecla PULSE SET. Então, mude o range de freqüência usando a tecla RANGE

4.5.2 Gerando o número de pulsos prefixados (Ciclo de Pulso)

Passo 1: Usando o chave seletora de função, selecione PULSE. O LCD mostra uma freqüência padrão 10Hz.

Passo 2: Usando a tecla RANGE, selecione o range da freqüência. Pressionando a tecla RANGE navega através das opções 500.0Hz, 1000Hz e 10kHz.

Passo 3: Determine o valor da saída dígito por dígito usando cada par das teclas de determinação da saída △ e ▽.
Cada par das teclas △ ou ▽corresponde a cada dígito da leitura no LCD. Cada vez que as teclas △ ou ▽ são pressionadas o dígito aumenta ou diminui. Aumentando o dígito de 9 ou diminuindo-o de 0 ocorre o transbordo ou o estouro negativo, permitindo o ajuste do valor da saída sem interrupção. Segurando as teclas △ e ▽ continuamente o dígito em questão muda. Pressionando a tecla CLEAR inicializa a setpoint de saída ao valor determinado (difere dependendo do range da freqüência) .

Passo 4: Pressionando a tecla PULSE SET uma vez, muda para o modo de fixação da amplitude. O LCD fornece uma leitura de 01V.

Passo 5: Determine o valor da saída dígito por dígito usando cada par das teclas de determinação da saída △ e ▽.
Cada par das teclas △ ou ▽corresponde a cada dígito da leitura no LCD. Cada vez que as teclas △ ou ▽ são pressionadas o dígito aumenta ou diminui. Aumentando o dígito de 9 ou diminuindo-o de 0 ocorre o transbordo ou o estouro negativo, permitindo o ajuste do valor da saída sem interrupção. Segurando as teclas △ e ▽ continuamente o dígito em questão muda. Pressionando a tecla CLEAR inicializa o setpoint de saída ao valor padrão (0,1V) .

Passo 6: Pressione a tecla PULSE SET uma vez novamente para mostrar no LCD cont. Então, pressione a tecla △. A leitura do setpoint da fonte no LC muda para um valor numérico, que representa o número de pulsos.

Passo 7: Determine o valor da saída dígito por dígito usando cada par das teclas de determinação da saída △ e ▽.
Cada par das teclas △ ou ▽corresponde a cada dígito da leitura no LCD. Cada vez que as teclas △ ou ▽ são pressionadas o dígito aumenta ou diminui. Aumentando o dígito de 9 ou diminuindo-o de 0 ocorre o transbordo ou o estouro negativo, permitindo o ajuste do valor da saída sem interrupção. Segurando as teclas △ e ▽ continuamente o dígito em questão muda. Pressionando a tecla CLEAR inicializa o setpoint de saída para o padrão (cont), desta maneira, revertendo par o modo de geração de trem de pulso contínuo.

Passo 8: Pressionando a tecla SOURCE ON faz com que o indicador SOURCE no LCD mude de OFF para ON. O calibrador gera um trem de pulso contínuo com a freqüência e amplitude prefixadas entre os terminais de saída.

Passo 9: Quando a geração está completa, o calibrador desliga automaticamente a saída e a operação cessa. O OFF aparecerá na tela e os terminais de saída estarão abertos.

DICA

Para parar a geração dos pulsos no meio, pressione a tecla SOURCE ON quando a saída de pulso está em progresso. O OFF aparecerá na tela e os terminais de saída estarão abertos.

4.5.3 Usando saída de contato.

Você pode ligar ou desligar os terminais de saída. Esta escolha é possível para ambos, o modo de geração de um trem de pulso contínuo e o modo de geração de um determinado número de pulsos. Um FET é usado como o contato do dispositivo de mudança. Como o modo de usar o contado de saída é o mesmo para ambas as fontes de trens de pulso contínuos e a fonte de um número de pulsos, esta subseção refere ao procedimento para trem de pulso contínuo.

Passo 1: Usando o chave seletora de função, selecione PULSE. O LCD mostra uma freqüência padrão 10Hz.

Passo 2: Usando a tecla RANGE, selecione o range da freqüência. Pressionando a tecla RANGE navega através das opções 500.0Hz, 1000Hz e 10kHz.

Passo 3: Determine o valor da saída dígito por dígito usando cada par das teclas de determinação da saída △ e ▽.
Cada par das teclas △ ou ▽corresponde a cada dígito da leitura no LCD. Cada vez que as teclas △ ou ▽ são pressionadas o dígito aumenta ou diminui. Aumentando o dígito de 9 ou diminuindo-o de 0 ocorre o transbordo ou o estouro negativo, permitindo o ajuste do valor da saída sem interrupção. Segurando as teclas △ e ▽ continuamente o dígito em questão muda. Pressionando a tecla CLEAR inicializa a setpoint de saída ao valor determinado (difere dependendo do range da freqüência) .

Passo 4: Pressionando a tecla PULSE SET uma vez, muda para o modo de fixação da amplitude. O LCD fornece uma leitura de 01v.

Passo 5: Mudando a leitura de 01v para 00v com a tecla ▽ faz com que o calibrador entre no modo de saída de contato.

Passo 6: Pressione a tecla PULSE SET uma vez novamente para mostrar no LCD cont. Então, pressione a tecla PULSE SET mais uma vez para reverter par o modo de fixação da freqüência.

Passo 7: Pressionando a tecla SOURCE ON faz com que o indicador SOURCE no LCD mude de OFF para ON. O terminal de saída liga e desliga a freqüência prefixada.

Passo 8: Para desligar a saída, pressione a tecla SOURCE ON novamente. O OFF aparecerá na tela e os terminais de saída estarão abertos.

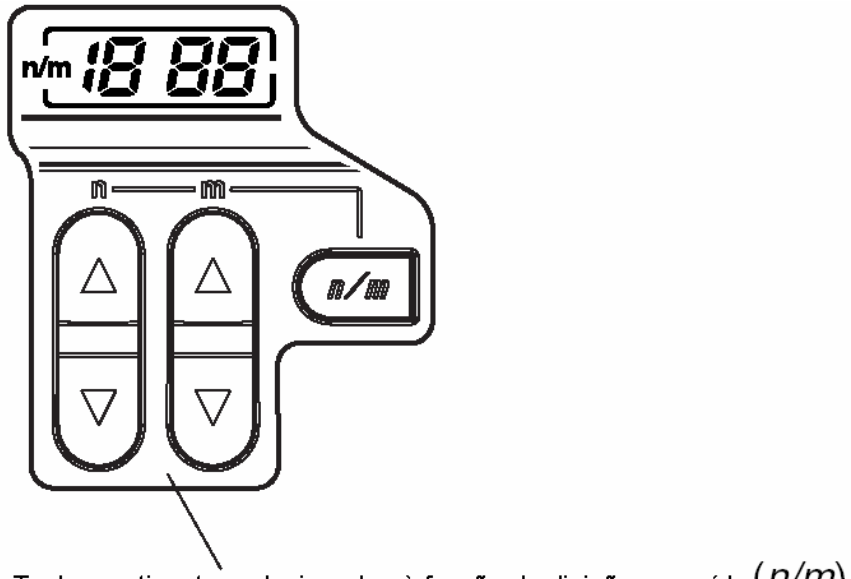
NOTA

- O contato tem polaridades. Sempre conecte o lado positivo ao terminal de saída H do calibrador e o lado negativo ao terminal de saída L.
- Exercite o cuidado extremo para não permitir que a corrente de contato exceda a 50 mA.

4.6 Função de divisão na saída (n/m)

A função de divisão na saída (n/m) produz um valor n/m vezes o setpoint do sinal de tensão, corrente, resistência, termoacoplador ou RTD. Assim, o valor da saída será definido como:

Valor da saída = setpoint principal × (*n/m*)



Teclas e etiquetas relacionadas à função de divisão na saída (*n/m*)

Para detalhes em como fixar nível de sinal gerado de cada range,veja Seções 4.2, "Gerando sinal de tensão DC, corrente DC ou corrente SINK, para 4.4", "Gerando sinal de Termoacoplador (TC)". Siga os passos mostrados abaixo com a saída do calibrador desligada.

Passo 1: Quando a determinação do nível de sinal gerado de cada range é completa, siga o passo 2 e os próximos passos.

Passo 2: Usando cada par das teclas △ ou ▽, fixe o setpoint principal.

Passo 3: Pressione a tecla n/m para entrar no modo de divisão na saída (*n/m*). O LCD mostra n/m 101. Os dois dígitos de maior ordem representam os valores *n* e os dois dígitos de menor ordem o valor de *m*.

Passo 4: Usando um par das teclas △ ou ▽, fixe o valor de *m*. A variável *m* pode ser definido como um valor de 1 para 19.

Passo 5: Usando um par das teclas △ ou ▽, mude o valor de *n*. Um valor de saída *n/m* vezes o setpoint principal, pode ser obtido conforme o setpoint *n*. A variável *n* pode ser fixado com um valor de 0 a *m.*

Passo 6: Pressionando a tecla SOURCE ON faz com que o indicador SOURCE no LCD mude de OFF para ON. O calibrador gera um sinal *(ponto principal fixado) x (n/m)* entre os terminais de saída para cada range selecionado.

Passo 7: Para desligar a saída, pressione a tecla SOURCE ON novamente. O OFF aparecerá no LCE e os terminais da saída estarão abertos.

Passo 8: Pressionando a tecla n/m mais uma vez, cancela o modo de divisão na saída *(n/m)*

DICA

Para mudar o setpoint principal, temporariamente cancele o modo de divisão na saída (*n/m*) dividido. Determine o setpoint principal mais uma vez. Então, coloque o calibrador no modo de divisão na saída (*n/m*) mais uma vez.

4.7 Função de varredura

A função de varredura varia a saída de uma maneira linear. Para mais detalhes, veja Seção 7.1, "Função de varredura."

4.8 Função de Auto Step

A função de auto step varia a saída passo a passo. Para detalhes adicionais, veja Seção 7.2, "Função de Auto Step."

4.9 Função de monitoramento de temperatura

Usando a tecla TEMP, você pode mostrar a temperatura monitorada no LCD, como descrito abaixo.

- **Quando o range de tensão, corrente, resistência ou pulso (trem de pulso contínuo trem ou número de pulsos) é selecionado.**
  A leitura de um sinal gerado permanece alterada para a temperatura detectada pelo sensor de temperatura embutido no calibrador enquanto a tecla TEMP é mantida pressionada. Assim, você pode monitorar a temperatura da sala.

- **Quando o range de temperatura (Termoacoplador ou RTD) é selecionado**
  Pressionando a tecla TEMP uma vez, permite monitorar a força eletromotiva (mV) ou resistência (Ω) equivalente à temperatura prefixada. O valor monitorado não reflete a correção feita pelo sensor RJ.
  Pressionando a tecla TEMP novamente, muda para a temperatura detectada pelo sensor RJ conectado ao calibrador ou a temperatura interna do calibrador.
  Pressionando a tecla TEMP mais uma vez, reverte para o modo de ajuste normal inicial.

DICA

- Em aproximadamente 10 segundos, a função de monitoramento da temperatura retorna automaticamente para o modo de determinação normal inicial.
- A leitura da temperatura interna pode ficar mais alta que a temperatura da sala por causa de uma elevação da temperatura dentro do calibrador. Com um sensor RJ externo, é possível medir a temperatura da sala mais precisamente.
- Para uma leitura de temperatura monitorada, as piscadelas do símbolo da unidade (mV, Ω ou ℃). Assim, você pode discriminar entre um setpoint e um valor monitorado.

5. Medição

ADVERTÊNCIA

- Em uma aplicação onde o calibrador é usado junto com os cabos fornecidos para medição, a tensão para o terra permitida dos terminais de entrada é no máximo 300V. Para evitar choque elétrico, NÃO use o calibrador em qualquer tensão que exceda a tensão máxima para o terra.
- A tensão para o terra permitida quando o adaptador do terminal fornecido é fixado ao terminal de entrada é no máximo 30Vpico. Para evitar choque elétrico, não use o adaptador do terminal para medição de qualquer tensão de circuito que exceda a máxima tensão para o terra.

DICA

- Com a tecla HOLD, você pode segurar o valor medido.
- Quando nenhuma medição precisa ser feita, desligue o modo de MEASURE pressionando a tecla MEASURE OFF. O valor medido mostrado no LCD desaparece e a alimentação para o circuito de medição interno é cortada. Esta estratégia economiza a bateria.
- A leitura de um valor medido é atualizada a intervalos de aproximadamente um segundo. Se a entrada excede o range, o valor medido no LCD aparece como - - - - - .

5.1 Conectando os cabos aos terminais

Para tensão DC, tensão AC, resistência, freqüência ou sinal de pulso

Passo 1: Conecte o cabo vermelho de medição (P/N: RD031) ao terminal de entrada H e o cabo preto para o terminal de entrada L.

Passo 2: Conecte os dois clipes dos cabos aos terminais de medição do equipamento sob teste certifique-se de que as polaridades estão corretas.

Para sinal de corrente DC

Passo 1: Conecte o cabo vermelho de medição (P/N: RD031) ao terminal de entrada de mA e o cabo preto para o terminal de entrada L.

Passo 2: Conecte os dois clipes dos cabos aos terminais de medição do equipamento a ser testado, certifique-se dede que as polaridades estão corretas.

Para sinal de termoacoplador (somente para CA71)

Passo 1: Conecte o adaptador do terminal (P/N: 99021) aos terminais de entrada. Isto lhe ajudará a conectar os cabos facilmente.

Passo 2: Conecte entre os terminais TC RTD. O positivo do cabo de saída do re do termoacoplador para o terminal H do adaptador e o negativo do cabo de saída para o terminal L.

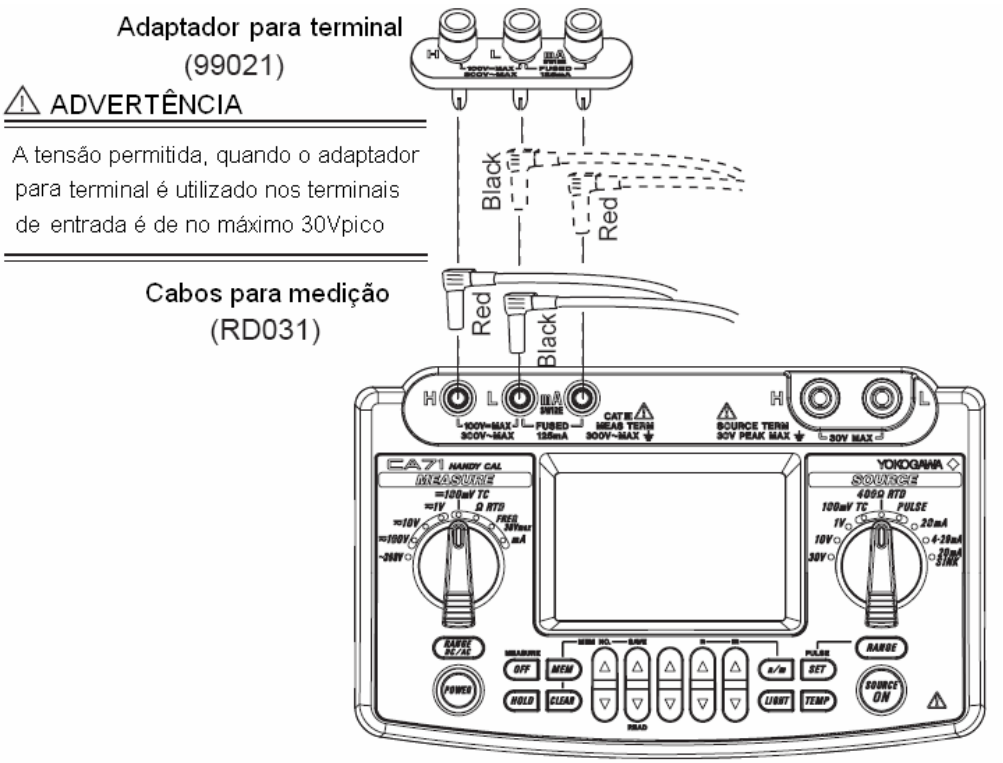
Para sinal RTD (somente para CA71)

Passo 1: Ao usar o adaptador para terminal (P/N: 99021), conecte os terminais H, L e L do adaptador aos terminais H, L e mA do bloco de terminais de entrada três fios do calibrador, respectivamente.

Passo 2: Conecte os cabos de saída A, B e B do RTD aos terminais H, L e L do adaptador, respectivamente.

PRECAUÇÃO

- Antes de conectar o calibrador ao dispositivo a ser testado, desligue o dispositivo.
- Não aplique nenhuma tensão ou corrente que exceda a tensão permitida (300 V) ou corrente (120mA). Caso contrário, haverá um perigo de não só dano ao instrumento, mas também dano pessoal devido a choque elétrico.
- Confundindo o terminal de entrada de tensão H com o terminal de entrada de corrente em mA, e vice-versa, quando ligado é extremamente perigoso. NUNCA cometa este erro.
- Os terminais de entrada de corrente são equipados com um fusível de proteção de entrada de corrente embutido. A entrada de corrente excedente para os terminais fará o fusível queimar. Se isso acontecer, substitua-o por outro (P/N: A1501EF) com as características especificadas. Para detalhes sobre substituição de fusível, veja subseção 5.2.3, "Medição de corrente DC."



5.2 Medição de tensão no range 300VAC, tensão DC, Tensão AC ou Corrente DC

5.2.1 Medição de tensão no range 300VAC

PRECAUÇÃO

Se você comete um erro na conexão dos cabos ou no procedimento operacional nesta medição, haverá um perigo não só de dano do instrumento, mas também dano pessoal devido a choque elétrico. Tome o máximo de cuidado ao efetuar a medição.

Passo 1: Certifique-se de que os cabos para medição não estão conectados ao instrumento de medição a ser testado.

Passo 2: Usando o chave do seletor de função, selecione ~300V.

Passo 3: Conecte os cabos de medição nos terminais de medição do instrumento que será testado.

5.2.2 Medição de tensão DC ou AC.

Passo 1: Usando o chave do seletor de função, selecione a função de medição que você quer usar: ⎓100mV TC, ≂1V ≂10V e ≂100V.

Passo 2: Usando a tecla (RANGE DC/AC) selecione DC ou AC. O símbolo DC⎓ ou AC~ aparecerá no LCD.

5.2.3 Medição de Corrente DC

Passo 1: Usando o chave do seletor de função, selecione mA.

Passo 2: Usando a tecla (RANGE DC/AC), selecione 20mA ou 100mA. O ponto decimal do valor medido mostrado no LCD é reposicionado.

- Substituindo o fusível

  O fusível de proteção da entrada de corrente no terminal mA/3WIRE é colocado dentro do porta fusível (com identificação FUSE) em um lado do painel do calibrador. Para substituir o fusível, primeiro remova o porta fusível identificado por FUSE, girando-o no sentido anti-horário com uma chave de fenda. Então, substitua o fusível e insira o porta fusível de volta no lugar. Fixe o porta fusível girando-o no sentido horário. O fusível de substituição é descrito abaixo.

Código	Especificação
A1501EF	125mA / 250V, ação rápida

5.3 Medição do sinal de resistência ou RTD (apenas CA71)

Passo 1: Usando o chave do seletor de função, selecione Ω *RTD*,

Passo 2: Usando a tecla RANGE DC/AC, selecione o range. Pressionando a tecla "navega" pelas opções 400Ω, Pt100 e JPt100.

DICA

- Se você seleciona o range de RTD 400Ω do modo SOURCE (fonte) e ao mesmo tempo o RTD selecionado no lado do modo SOURCE precede o selecionado no lado do modo MEASUREMENT (medição). Assim, você não pode selecionar nenhum RTD para o range Ω *RTD* do modo MEASURE. (somente CA71)
- Para executar medição baseada numa conexão a três fios, use o terminal 3WIRE.

5.4 Medição de temperatura com Termoacoplador (TC) – apenas CA71

NOTA

Use o adaptador para terminal em locais onde qualquer tensão acima que 30V, nunca será imposta no circuito de medição.

Passo 1: Usando o chave do seletor de função, selecione ⎓ *100mV TC*.

Passo 2: Usando a tecla RANGE DC/AC, selecione o tipo de termoacoplador. Pressionando esta tecla "navegará" pelas opções de 100 mV, K, E, J, T, R, B, S, N, L e U.

DICA

- Se você seleciona o range do TC de 100 mV do modo SOURCE e ao mesmo tempo em que o termoacoplador selecionado no lado do modo SOURCE precede o selecionado no lado do modo MEASURE. Assim, você não pode selecionar nenhum termoacoplador para o range 100mV TC do modo MEASURE.
- Se houver uma súbita mudança na temperatura ambiente de operação do calibrador, espere até que a junta de compensação de referência interna se estabilize. Evite usar o calibrador em locais expostos a ventos de aparatos como ar-condicionado.
- Se o termoacoplador queima, o LCD mostra o símbolo -*bo*-.

5.5 Medição de freqüência ou pulsos

5.5.1 Operando o calibrador para medição de freqüência

Passo 1: Usando o chave do seletor de função, selecione *FREQ 30Vmax*.

Passo 2: Usando a tecla RANGE DC/AC, selecione 100 Hz, 1000 Hz ou 10 kHz. Pressionando as teclas você circula através das opções 100 Hz, 1000 Hz, 10 kHz, CPM e CPH. Note porém que a leitura do range do LCD é dado como mostrado abaixo (quando nenhum sinal está presente).

LCD Reading	Range
0.00 Hz	100Hz
0.0 Hz	1000Hz
0.000 kHz	10kHz

5.5.2 Operando o calibrador para medição de número de pulsos

A opção CPM nesta medição conta pulsos por minuto, enquanto a opção de CPH conta pulsos por hora.

Passo 1: Usando o chave do seletor de função, selecione *FREQ 30Vmax*.

Passo 2: Usando a tecla RANGE DC/AC, selecione **CPM** ou **CPH**. Pressionando a tecla, você circula pelas opções 100 Hz, 1000 Hz, 10 kHz, CPM e CPH.

Passo 3: O indicador **HOLD** acende e o calibrador fica em stand by para o estado de contagem. O calibrador começa a contar os pulsos no momento que a tecla HOLD é pressionada para cancelar estado de hold.

NOTA

- Se você pressiona a tecla HOLD depois da conclusão da contagem, enquanto o indicador HOLD está aceso, o calibrador reinicia a contagem do 0.
- Se você pressiona a tecla HOLD na metade, antes do tempo selecionado (um minuto ou uma hora) expirar, o calibrador pára de contar naquele momento. O LCD mostra o número de pulsos contados até o momento.
- Se a conta exceder o limite, o calibrador mostra o número de máximo e pára a contagem.
- Ao contar pulsos, o calibrador desabilita a característica de desligamento automático.

DICA

Para medir a entrada de contato, troque a função de medição com o DIP switch dentro do local da bateria. Para detalhes adicionais, veja Seção 7.7, " Selecionando o contato na função (entrada de contato para medição de pulso)."

6. Função de memória

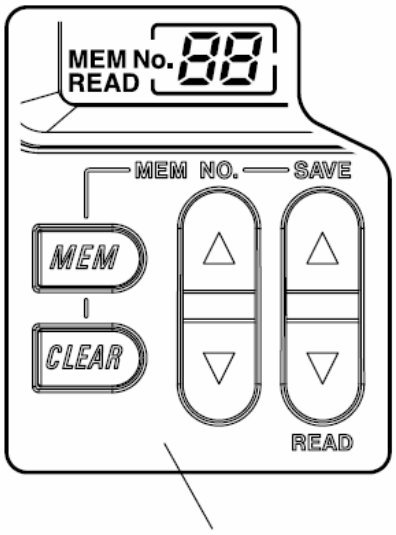
A memória interna tem as quatro funções seguintes. Com um par de valores de sinais gerados e medidos em um ajuste, o calibrador pode controlar um máximo de 50 ajustes de dados (em seguida, simplesmente chamado de dados) através de sua memória interna.

1. Salvando na memória (MEM SAVE)
   Você pode salvar dados na memória.

2. Lendo da memória (MEM READ)
   Você pode mostrar dados da memória no LCD. Quando o dado é lido da memória, a saída da fonte se mantém desligada. Assim, você não pode fazer nenhuma tarefa de fonte utilizando os dados armazenados na memória.

3. Limpando a memória (MEM CLEAR)
   Você pode limpar os dados armazenados na memória.

4. Enviando dados da memória – apenas CA71 -
   Você pode enviar dados da memória para um computador externo usando a função de comunicação. Esta função requer uso do cabo de comunicação RS232 (opcional – p/n: 91017). Para detalhes adicionais, veja Capítulo 8, “Função de comunicação”.



Teclas e rótulos relacionados à função de memória

6.1 Salvando dados na memória

6.1.1 Salvando dados na ordem dos números de memória

Passo 1: Pressione a tecla MEM. O indicador **MEM No.** no LCD acende. Neste momento, o indicador mostra um número de memória imediatamente seguindo o utilizado mais recentemente usado para salvar dados.

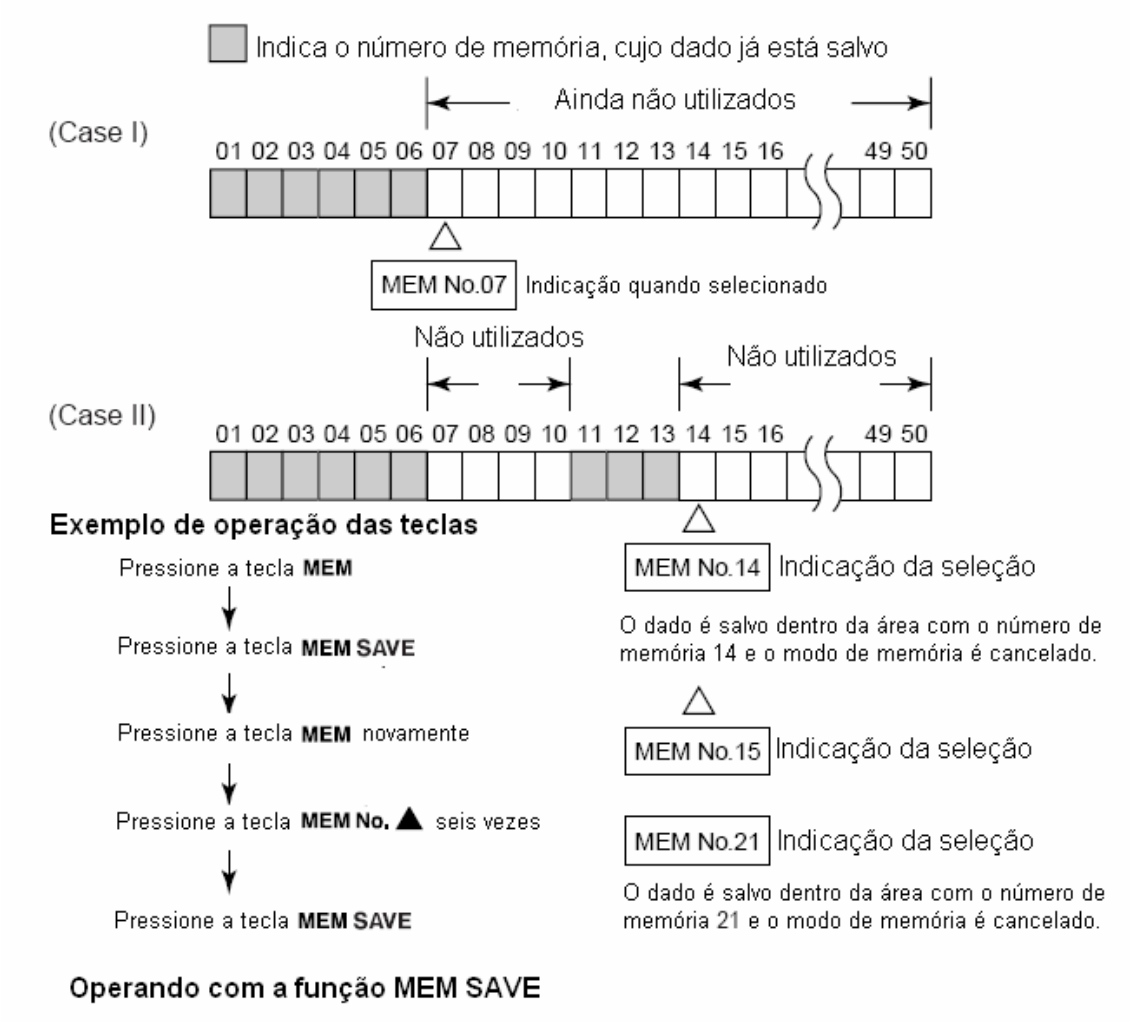
Passo 2: Pressionando a tecla SAVE△, o calibrador salva o valor do sinal gerado e medido (atualmente em exibição) naquele momento dentro da área com o número da memória (endereço). Executando a função **MEM SAVE**, ele cancela o estado de seleção da memória, revertendo a modo de ajuste normal.

Passo 3: Para salvar o próximo item de dados na área com o próximo número de memória, pressione a tecla MEM novamente. Agora o indicador **MEM No.** mostra um número de memória maior (um número acima) que o anterior.

Passo 4: Pressionando a tecla SAVE△, salva o valor do sinal gerado e medido (atualmente em exibição) naquele momento dentro da área com o número da memória (endereço). – o número de memória anterior (endereço) + 1.

DICA

Para cancelar o modo de memória (salvando / lendo), pressione a tecla MEM mais uma vez. (Executando a função MEM SAVE automaticamente, o calibrador cancela o modo de memória.)


Indica o número de memória, cujo dado já está salvo
(Case I)
Ainda não utilizados
01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16
49 50
MEM No.07
Indicação quando selecionado
(Case II)
Não utilizados
Não utilizados
01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16
49 50
Exemplo de operação das teclas
Pressione a tecla MEM
Pressione a tecla MEM SAVE
Pressione a tecla MEM novamente
Pressione a tecla MEM No. ▲ seis vezes
Pressione a tecla MEM SAVE
MEM No.14
Indicação da seleção
O dado é salvo dentro da área com o número de memória 14 e o modo de memória é cancelado.
MEM No.15
Indicação da seleção
MEM No.21
Indicação da seleção
O dado é salvo dentro da área com o número de memória 21 e o modo de memória é cancelado.

Operando com a função MEM SAVE

NOTA

- No modo de memória, algumas das teclas △ e ▽ mudam para aqueles que trabalham com memória. Consequentemente, você não pode fazer a tarefa normal de ajuste dos valores da saída para a fonte.
- O indicador **MEM No.** começa com 01 se nenhum dado foi salvo na memória. Se na memória já contém qualquer dado salvo, um número de memória imediatamente após o maior dos números de memória já usados é alocado para o próximo dado, como mostrado na figura acima, até mesmo se há qualquer endereço de memória não utilizado em algum ponto central.
- No caso da função de divisão na saída (n/m), o valor da saída ajuste do “x n/m” para fonte é armazenado em memória.

6.1.2 Salvando dados selecionando um número de memória desejado

Passo 1: Pressione a tecla MEM. O indicador **MEM No.** no LCD acende.

Passo 2: Utilizando o par das teclas MEM NO. △ ▽, selecione o número de memória desejado (endereço).

Passo 3: Pressionando a tecla SAVE △, salva o valor do sinal gerado e medido (atualmente em exibição) naquele momento dentro da área com o número de memória selecionado.

DICA

Para cancelar o modo de memória (salvando / lendo), pressione a tecla MEM mais uma vez. (Executando a função MEM SAVE automaticamente, o calibrador cancela o modo de memória.)

6.1.3 Sobrescrevendo dados na memória

Passo 1: Pressione a tecla MEM.

Passo 2: Utilizando o par de teclas MEM NO. △ ▽, selecione o número de memória desejado (endereço).

Passo 3: Pressione a tecla SAVE △. O LCD mostra rEPLACE para alertá-lo.

Passo 4: Pressionando a tecla SAVE △ mais uma vez, o calibrador sobrescreve o dado neste número de memória.

Alarme indicação para memória que está sendo sobrescrita

NOTA

- Para parar de sobrescrever o dado, pressione a tecla MEM uma vez. Isto cancela o dado salvo, revertendo ao estado original de poder salvar/ler dados para/de memória.

DICA

Para cancelar o modo de memória (salvando / lendo), pressione a tecla MEM novamente. (Executando a função MEM SAVE automaticamente cancela o modo de memória.)

6.2 Lendo dados da memória

Passo 1: Pressione a tecla MEM uma vez. O LCD mostra MEM No. xx. Neste momento, o indicador MEM No. mostra um número de memória imediatamente seguinte o usado mais recentemente para salvar dados. (Memória está pronta para salvar dados.)

Passo 2: Pressionando a tecla READ ▽ faz com que a indicação **READ** na tela, pisque, indicando que o calibrador está lendo da memória.

Passo 3: Usando o par de teclas MEM NO. △ ▽, selecione o número de memória cujos dados que você quer ler. O LCD mostra os dados assim que lidos da memória. Os itens dos dados lidos são mostrados em suas respectivas áreas do display de valor medido e valor gerado. Se a área com o número de memória não contém nenhum dado salvo, o LCD mostra - - - - -.

DICA

- Para cancelar a leitura do modo de memória, pressione a tecla MEM ou READ ▽ mais uma vez.
- Para salvar os dados novamente enquanto a memória é lida, sobrescreva o dado existente seguindo o passo 2 na subseção 6.1.3, "Sobrescrevendo Dados na Memória."

6.3 Limpando os dados da memória

6.3.1 Limpando os dados selecionando o número de memória desejado

Passo 1: Pressione a tecla MEM uma vez. O indicador **MEM No.** no LCD acende.

Passo 2: Usando o par de teclas MEM NO. △ ▽, selecione o número de memória cujos dados deseja apagar.

Passo 3: Pressionando a tecla CLEAR faz com que o LCD mostre a indicação de alarme no.88 CLEAr. (no.88 indica o objeto **MEM No.**)

Passo 4: Pressionando a tecla CLEAR novamente, apaga os dados com o número de memória selecionado.

DICA

- Para cancelar o comando de apagar os dados depois que a indicação de alarme CLEAr é dada, pressione a tecla MEM. O calibrador reverte para o modo de memória (salvando / lendo).
- Você também pode apagar os dados depois de ter lido da memória.

6.3.2 Limpando todos os Dados da memória

Passo 1: Pressione a tecla MEM uma vez. O indicador **MEM No.** no LCD acende.

Passo 2: Segure a tecla CLEAR durante pelo menos cinco segundos. O LCD mostra a indicação de alarme ALL CLEAr.

Passo 3: Pressionando a tecla CLEAR novamente, o calibrador apaga todos os dados que estão na memória.

Indicação de alarme ALL CLEAr

DICA

- Para cancelar o comando de apagar os dados depois que a indicação de alarme ALL CLEAr é dada, pressione a tecla MEM. O calibrador reverte a modo de memória (salvando / lendo).

6.4 Enviando dados da memória – somente para o CA71

Veja o capítulo 8, “Função de comunicação."

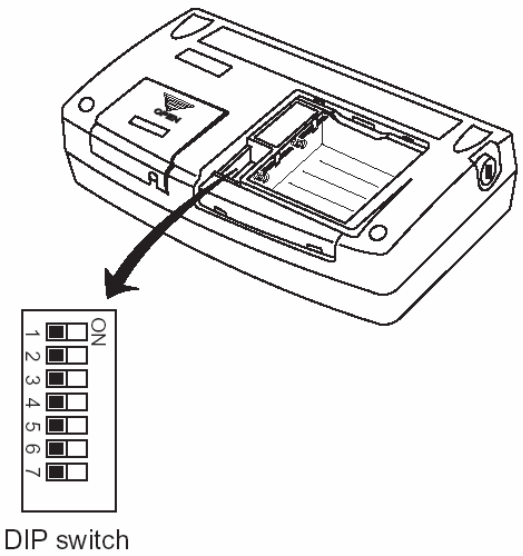
7. Funções fornecidas pelo DIP Switch

Configurando o DIP SWITCH, você pode utilizar as funções listadas abaixo. O DIP SWITCH pode ser encontrado removendo a tampa do local da bateria na parte de trás do calibrador.

PRECAUÇÃO

Desligue o calibrador antes de mudar a configuração do DIP SWITCH.

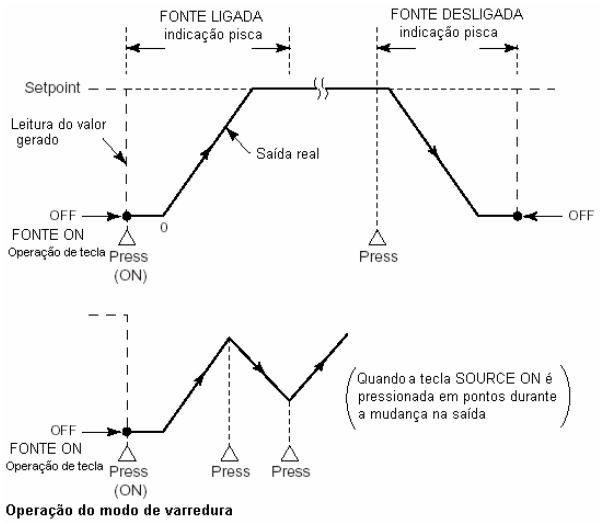
Posição do DIP Switch	Descrição	Ajuste de fábrica	
		DESLIGADO (lado esquerdo)	LIGADO (lado direito)
1 Sweep	Seleciona a função de varredura ou auto-step	✓	
2 Speed	Altera o ponto de ajuste da velocidade da função de varredura ou auto-step	✓	
3 INT RJ	Seleciona a junta de compensação de referência interna para a geração de sinal TC	✓	
4 IPTS-68	Seleciona a escala de temperatura IPTS-68 para a geração ou medição do sinal de temperatura	✓	
5 No use	Indica que a posição não é usada	✓	
6 Temp	Desligado	✓	
7 Contact in	Seleciona a entrada de contato baseado na operação para medição de pulso	✓	
8 Auto P off	Cancela o desligamento automático durante a operação com a bateria	✓	



DIP switch

7.1 Função de varredura

A função de varredura deixa você alterar a saída do calibrador linearmente como mostrado na figura abaixo.



Operação do modo de varredura

Passo 1: Pressione a tecla POWER para desligar o calibrador.

Passo 2: Posicione a chave 1 (chave da varredura) na posição ON (lado direito).

Passo 3: Ajustando a posição da chave 2 (chave da Velocidade), mude a velocidade da varredura.
OFF (lado esquerdo): 16 segundos; ON (lado direito): 32 segundos

Passo 4: Pressione a tecla POWER para ligar o calibrador. O LCD mostrará **SWEEP**.

Passo 5: Usando a chave seletora de função, selecione a função (tensão, corrente, resistência, termoacoplador ou RTD) que deseja gerar um sinal. No caso de fonte de pulso, a função de varredura inválida.

Passo 6: Usando o par de teclas △ e ▽, fixe o limite superior do sinal que estará na saída. O limite inferior é definido como um valor predeterminado dependendo do range selecionado.

Passo 7: Pressionando a tecla SOURCE ON o calibrador inicia a varredura e o valor da saída começa a aumentar.

- O LCD mostra **SOURCE ON** e o limite inferior (padrão) por aproximadamente dois segundos. A saída do calibrador é o padrão.
- Então, a leitura do LCD o valor de saída começa a aumentar em incrementos fixos, até o limite superior, no tempo de varredura determinado nos passos anteriores.
- Quando a saída alcança o ponto determinado, o calibrador retém saída como está, e automaticamente, mantém a operação de varredura.

Passo 8: Pressionando a tecla SOURCE ON novamente, faz com que o valor da saída comece a diminuir. O valor da saída diminui até o limite inferior no mesmo tempo que levou para aumentar até o limite superior. Quando a saída alcança o limite inferior, o calibrador retém a saída como está, durante aproximadamente três segundos, e então automaticamente desliga. Assim, um ciclo de varredura está completo.

Passo 9: Para parar a função de varredura, desligue o calibrador pressionando a tecla POWER.

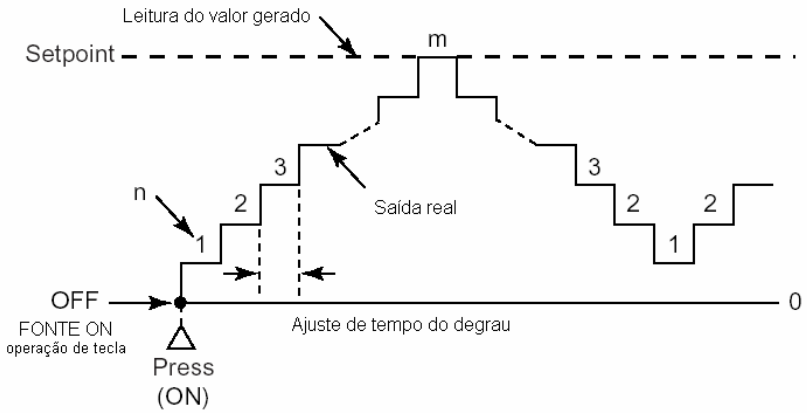
Passo 10: Retorne a chave 1 para posição OFF (lado esquerdo) para desabilitar a função de varredura.

NOTA

- Quando a saída alcança o limite inferior, o calibrador retém a saída como está durante três segundos e então se desliga. Assim, um ciclo de varredura é completado.
- Para alterar a direção em que a saída muda, pressione a tecla SOURCE ON quando a varredura está em progresso (leitura de LCD está mudando). O calibrador altera a direção da mudança e continua a operação de varredura. Por exemplo, pressionando a tecla SOURCE ON durante um aumento na saída faz com que a saída comece a diminuir.

7.2 Função de auto step

A função de auto step muda automaticamente a variável *n* da saída *n/m* passo a passo, como mostrado na figura seguinte, quando a função de divisão na saída *(n/m)* é selecionada.



Operação de auto step (quando o padrão de n está ajustado para 1)

Passo 1: Pressione a tecla POWER para desligar o calibrador.

Passo 2: Posicione a chave 1 (chave da varredura) na posição ON (lado direito).

Passo 3: Ajustando a posição da chave 2 (chave da Velocidade), mude a velocidade da varredura.
OFF (lado esquerdo): 2.5 segundos/passo;
ON (lado direito): 5 segundos/passo

Passo 4: Pressione a tecla POWER para ligar o calibrador.

Passo 5: Usando a chave seletora de função, selecione a função (tensão, corrente, resistência, termoacoplador ou RTD) que deseja gerar um sinal. No caso de fonte de pulso, a função de varredura inválida.

Passo 6: Fixe o valor da saída.

Passo 7: Pressione a tecla n/m. A indicação **SWEEP** no LCD muda para **AUTO STEP** e o símbolo *n/m* acende.

Passo 8: Usando cada par de teclas △ e ▽, determine o valor do denominador *m* e o valor inicial do numerador *n*. (Veja a seção 4.6, “Função de divisão na saída (*n/m*)”, para maiores detalhes). O ponto inicial é o mínimo da variável n para operação auto step

Passo 9: Pressionando a tecla SOURCE ON o calibrador inicia o aumento automático da divisão na saída (n/m), como descrito acima.
Assumindo que o valor inicial da variável n é 1, a saída muda ciclicamente com variável n conforme n muda da seguinte maneira:
n = 1 → 2 → 3 → ... (m-1) → m → (m-1) →... → 2 →1 →2 → 3 → ....

Passo 10: Para parar a função de auto step, desligue o calibrador pressionando a tecla POWER. Posicione a chave 1 de volta na posição OFF (lado esquerdo). Note que desabilitando o modo de divisão na saída (n/m), antes de posicionar a chave 1 na posição OFF, o calibrador entra no modo de varredura.

DICA

- Pressionando a tecla SOURCE ON para mudar para o estado de SOURCE OFF (fonte desligada), o calibrador pausa a operação de auto step.
- Para executar a função de auto step novamente, pressione a tecla SOURCE ON. A operação de auto step retoma do valor de n mostrado no LCD.

7.3 Selecionando a função INT RJ

A função de INT RJ fornece a junta de compensação de referência para fonte da força termoeletromotiva de uma maneira simplificada através do sensor de temperatura embutido no calibrador. Para uma junta de compensação de referência mais precisa, é aconselhável que você use o sensor RJ opcional (P/N: B9108WA).

Passo 1: Pressione a tecla para desligar o calibrador.

Passo 2: Posicione a chave 3 (chave INT RJ) na posição ON (lado direito). O calibrador detecta a temperatura usando seu sensor temperatura embutido e na saída há a junta de compensação de referência da força termoeletromotiva apropriada para a temperatura detectada.

Passo 3: Para desabilitar a função INT RJ, desligue o calibrador pressionando a tecla .

Passo 4: Posicione a chave 3 de volta na posição OFF (lado esquerdo).

DICA

Até mesmo quando a função de INT RJ é selecionada, a temperatura detectada por um sensor RJ externo precede qualquer outra temperatura medida se você ligar o sensor no conector RJ INPUT.

7.4 Selecionando a Função IPTS-68

Colocando a chave 4 (chave IPTS-68) na posição ON (lado direito), você pode selecionar a escala de temperatura IPTS-68 quando você escolhe o tipo-K, E, J, T, N, R, S ou termoacoplador B ou o Pt100 RTD. Colocando a chave na posição OFF resulta na seleção da escala de temperatura ITS-90.

DICA

Quando você seleciona um tipo de termoacoplador ou RTD, o LCD mostra IPTS-68.

7.5 Chave sem uso

Embora chave 5 (chave sem uso) do DIP não tenha nenhum efeito na operação do calibrador , a chave deveria ser colocada na posição OFF (lado esquerdo).

7.6 Chave temp

Verifique se a chave deveria estar posicionada em OFF.

7.7 Selecionando a função contact in (entrada de contato para medição de pulso)

Posicionando a chave 7 (chave Contact In) na posição ON (lado direito), você pode medir sinais de contato de transistor. Se você seleciona a função de entrada de contato, o símbolo (contato) aparece no LCD. Colocando o chave na posição OFF, você pode medir pulso normal.

7.8 Desabilitando o auto-desligamento

Posicionando a chave 8 (chave Auto P Off) na posição ON (lado direito), você pode desabilitar o desligamento automático e continuar usando o calibrador. (Veja o parágrafo "Desligamento automático" no Capítulo 3, "Antes de começar a geração/medição", para detalhes adicionais.)

NOTA

Se você desabilitou o auto-desligamento, desligue a chave POWER quando você terminar de usar o instrumento para evitar um consumo maior da bateria.

8. Função de comunicação – apenas para CA71

Você pode configurar o calibrador de um computador pessoal da mesma maneira que você faz com as teclas de painel do calibrador (com exceção de ligar/desligar, configurando o chave seletora de função e fixando a função de comunicação). Você também pode verificar o ponto determinado, valor medido e o estado do calibrador.

NOTA

- Com o cabo de comunicação opcional (P/N: 91017), você pode usar a porta serial RS232 (9-pin D-sub) de um computador pessoal ou qualquer outro equipamento.
- No modo de conversa ou impressão, você pode liberar o ponto determinado da fonte e o valor medido nos intervalos prefixados.

8.1 Conexão de cabos e especificações de interface

- Conectando o cabo de comunicação
  Remova a tampa da porta I/O que fica na parte de trás do calibrador e conecte o cabo de comunicação (P/N: 91017) na porta I/O.

- **Ajustando os parâmetros RS232**

Taxa de baud:	9600 baud
Paridade:	Nenhum
Bits de parada:	2
Comprimento de dados:	8 btis
Controle de fluxo:	Nenhum (controle Xon/Xoff só para imprimir)
Delimitador:	fixada a CrLf

8.2 Ajustando o Modo

Passo 1: Pressione a tecla SET enquanto simultaneamente segura a tecla HOLD. O LCD mostra Con em sua seção superior e nor, tonLY ou PrInt em sua seção inferior.

Passo 2: Usando o par de teclas △ e ▽, selecione nor, tonLY ou PrInt.

Passo 3: Pressione a tecla SET para confirmar sua seleção de modo. Se você fixa o modo tonLY ou PrInt, LCD mostra SEC 0. Quando o SEC 0 é indicado, cada vez que a tecla HOLD é pressionada um item de dado é liberado na saída

Passo 4: Se você fixa qualquer valor usando o par de teclas △ e ▽ com SEC 0 mostrado, o calibrador libera dados usando o valor assim como determinado no intervalo de tempo (segundo). O valor deveria ser fixado dentro do range de 0 a 3600.

DICA

- Para fechar a tela de ajuste de comunicação, pressione a tecla SET novamente, enquanto segura simultaneamente a tecla HOLD.
- Até mesmo se você desligar o calibrador, o modo de comunicação e o intervalo que você determinou estão salvos internamente até que você substitua as baterias ou reconfigure a função de comunicação. Assim, a comunicação continuará com os prévios ajustes.

8.3 Tipos de modo

nor:	Modo normal -	Permite transmissão e recepção normal
tonLY:	Modo de somente fala -	Libera o ponto fixado da fonte e o valor medido em intervalos prefixados (0 * a 3600 segundos).
PrInt:	Modo de impressora -	Libera o ponto fixado da fonte e o valor medido a uma impressora em intervalos prefixados (0 * para 3600 segundos).

*: Para um intervalo 0 segundo, cada vez que a tecla HOLD é pressionada, o calibrador libera um dado. Para outros intervalos, pressionando a tecla HOLD, inicia ou termina a comunicação.

DICA

Quando a comunicação está em desenvolvimento, o indicador HOLD pisca, informando que os dados estão sendo liberados. Deve ter cuidado, já que a função hold do modo MEASURE é desabilitada se você selecionar tonLY ou Print.

8.4 Formato do dado

Os dados salvos do calibrador possuem o seguinte formato:

Fonte:	Função	1V
	Range	DC V
	Dados	1.0000
Medida:	Função	100 mV
	Range	k
	Dados	25.5C

8.5 Estrutura dos dados

O programa do calibrador tem a seguinte estrutura de dados:.

Comando + parâmetro + delimitador

Comando: Definido de um a três letras maiúsculas.
Parâmetro: Uma seqüência de código ASCII, números ou caracteres
Delimitador: Fixada a CrLf.

8.6 Comandos

BL	Acende e apaga a iluminação no visor / pergunta o ajuste atual
DW	Move para baixo o dígito “m-th” do ponto gerado a um dígito
UP	Move para baixo o dígito “m-th” do ponto gerado a um dígito
H	Habilita/desabilita o cabeçalho do dado de saída / pergunta o ajuste atual
HD	Habilita/desabilita modo de manter o dado de saída / pergunta o ajuste atual
MF	Pergunta a função de medição
MO	Liga/desliga a medição / pergunta o ajuste atual
MR	Determina o range de medição / pergunta o ajuste atual
OD	Libera o valor medido
OE	Libera a informação de erro
OR	Pergunta se um sensor RJC externo está conectado
OS	Libera a informação de ajuste
SD	Determina o ponto gerado / pergunta o ajuste atual
SF	Pergunta a função de fonte
SO	Liga / desliga a saída da fonte / pergunta o ajuste atual
SR	Ajusta o range da geração / pergunta o ajuste atual
SY	Altera entre os modos normal e ajuste / pergunta o ajuste atual
CD	Ajusta o ponto gerado / pergunta o ajuste atual
CL	Determina o item de ajuste / pergunta o ajuste atual
CP	Determina o ponto de ajuste
CW	Salva o dado ajustado
CMF	Pergunta a função de medição
CSF	Pergunta a função da fonte
OM	Pergunta o dado da memória
NM	Estabelece o modo de divisão na saída (*n/m*) / pergunta o ajuste atual
ND	Estabelece os valores *n/m* no modo de divisão na saída / pergunta o ajuste atual
TE	Estabelece o display de monitoramento da temperatura para o range de TC/RTD gerados / pergunta o ajuste atual (somente para os modos TC, RTD)
PU	Estabelece no display o range do pulso gerado / pergunta o ajuste atual

8.7 Descrição detalhada dos comandos

BL	Acende e apaga a iluminação no visor / pergunta o ajuste atual	Em condição normal
Sintaxe para ajuste BLm<delimitador> Sintaxe para pergunta BL?<delimitador> ⇒ Resposta: BLm<delimitador>		
Descrição do parâmetro m=0: Off m=1: On		

DW	Move para baixo o dígito “m-th” do ponto gerado a um dígito	Em condição normal
Sintaxe para ajuste DWm<delimitador>		
Descrição do parâmetro m: Especifica um dígito 1 (o dígito menor) a 5 (o dígito maior)		

UP	Move para cima o dígito “m-th” do ponto gerado a um dígito	Em condição normal
Sintaxe para ajuste UPm<delimitador>		
Descrição do parâmetro m: Especifica um dígito 1 (o dígito menor) a 5 (o dígito maior)		

H	Habilita/desabilita o cabeçalho do dado de saída / pergunta o ajuste atual	Em condição / ajuste normal
Sintaxe para ajuste Hm<delimitador> Sintaxe para pergunta H?<delimitador> ⇒ Resposta: Hm<delimitador> *Para detalhes do cabeçalho, veja o comando OD		
Descrição do parâmetro m: Habilita/desabilita o cabeçalho m=0: Desabilitado m=1: Habilitado		

HD	Habilita/desabilita modo de manter o dado de saída / pergunta o ajuste atual	Em condição normal
Sintaxe para ajuste HDm<delimitador> Sintaxe para pergunta HD?<delimitador> ⇒ Resposta: HDm(delimitador)		
Descrição do parâmetro m: Especifica o dado a se mantido m=0: Não mantém m=1: Mantém		

MF	Pergunta a função de medição	Em condição normal

Sintaxe para pergunta

MF?<delimitador> ⇒ Resposta: MFm<delimitador>

Descrição do parâmetro

m: Função de medição

m=0: 300Vac	m=1: 100V	m=2: 10V
m=3 1V	m=4: 100mV	m=5: Resistência
m=6: Freqüência	m=7: Corrente	

MO	Liga/desliga a medição / pergunta o ajuste atual	Em condição / ajuste normal

Sintaxe para ajuste

MOm<delimitador>

Sintaxe para pergunta

MO?<delimitador> ⇒ Resposta: MOm<delimitador>

Descrição do parâmetro

m: Condição On/Off

m=0: Off	m=1: On

MR	Determina o range de medição / pergunta o ajuste atual	Em condição / ajuste normal

Sintaxe para ajuste

MRm<delimitador>

Sintaxe para pergunta

MR?<delimitador> ⇒ Resposta: MRm<delimitador>

Descrição do parâmetro

m: Range de medição

[100V]	m=0: DC	m=1:	AC	
[10V]	m=0: DC	m=1:	AC	
[1V]	m=0: DC	m=1:	AC	
[100mV] (em condição normal)				
	m=0: 100mV DC	m=1:	TcK	m=2: TcE
	m=3: TcJ	m=4:	TcT	m=5: TcR
	m=6: TcB	m=7:	TcS	m=8: TcN
	m=9: TcL	m=10:	TcU	
[100mV] (Quando ajustado)				
	m=0: 100mV DC	m=1:	TcK	m=2: TcE
	m=4: TcT			
[Ω]	m=0: 400Ω	m=1:	Pt100	m=2: JPt
[Freq]	m=0: 100Hz	m=1:	1kHz	m=2: 10kHz
[mA]	m=0: 20mA	m=1:	100mA	

OD	Libera o valor medido	Em condição / ajuste normal

Sintaxe para ajuste

OD<delimitador> ⇒ Resposta: ODabcde<delimitador>

Descrição do parâmetro

<seção do cabeçalho> (Liberado somente quando o cabeçalho está fixado em "habilitado"

a= V: Tensão A: Corrente O: Resistência T: Temperatura F: Freqüência

b= DC: Corrente contínua AC: Corrente alternada

c= N: Normal O: Sobre-range E: Sem dado

<seção de dado>

d= Valor medido, parte decimal (7 dígitos)

e= Valor medido, parte exponencial (E-3 / E+0 / E+3)

de = 99999.E+3 quando ocorre um estouro no valor ou não há dado .

OE	Libera a informação de erro	Em condição / ajuste normal

Sintaxe para ajuste

OE<delimitador> ⇒ Resposta: ERRm<delimitador>

Descrição do parâmetro

m: Informação de erro

m=00: Sem erro

m=11: Comando recebido não usado neste instrumento

m=12: Valor de parâmetro especificado está fora do range permitido

m=13: Tentativa feita para executar um comando que não é permitido em certo estado do instrumento

m=16: Um erro foi recebido durante o ajuste.

OR	Pergunta se um sensor RJC externo está conectado	Em condição normal

Sintaxe para pergunta

OR<delimitador> ⇒ Resposta: m

Descrição do parâmetro

m: Condição de conexão de RJC externo

m=0: Não conectado m=1: Conectado

OS	Libera a informação de ajuste	Em condição normal

Sintaxe para ajuste

OS<delimitador>

Resposta

Medição m<CrLf>	m= On/Off
Função m<CrLf>	m= Função de medição
Range m<CrLf>	m= Range de medição
Fonte m<CrLf>	m= On/Off
Função m<CrLf>	m= Função da fonte
Dado m<CrLf>	m= Ponto gerado
Luz m<CrLf>	m= On/Off

SD	Determina o ponto gerado / pergunta o ajuste atual	Em condição normal

Sintaxe para ajuste
SDm<delimitador>
Sintaxe para pergunta
SD?<delimitador> ⇒ Resposta: SDm<delimitador>

Descrição do parâmetro
m: Ponto gerado (7 dígitos) ex. +1.0000

SF	Pergunta a função de fonte	Em condição normal

Sintaxe para pergunta
SF?<delimitador> ⇒ Resposta: SFm<delimitador>

Descrição do parâmetro
m: Função
m=0: 30V m=1: 10V m=2: 1V m=13: 100mV
m=4: Resistência m=5: Pulso m=6: 20mA m=7: 4 a 20mA
m=8: 20mASINK

SO	Liga / desliga a saída da fonte / pergunta o ajuste atual	Em condição / ajuste normal

Sintaxe para ajuste
SOm<delimitador>
Sintaxe para pergunta
SO?<delimitador> ⇒ Resposta: SOm(delimitador)

Descrição do parâmetro
m: Condição de generação
m=0: Off m=1: On

SR	Ajusta o range da geração / pergunta o ajuste atual	Em condição / ajuste normal

Sintaxe para ajuste
SRm<delimitador>
Sintaxe para pergunta
SR?<delimitador> ⇒ Resposta: SRm<delimitador>

Descrição do parâmetro
m: Range de geração
[100mV] (em condição normal)
m=0: DC 100mV m=1: TcK m=2: TcE
m=3: TcJ m=4: TcT m=5: TcR
m=6: TcB m=7: TcS m=8: TcN
m=9: TcL m=10: TcU
[100mV] (Quando ajustado)
m=0: DC 100mV m=1: TcK
[Ω] m=0: 400Ω m=1: Pt100 m=2: JPt
[Freq] m=0: 500Hz m=1: 1kHz m=2: 10kHz

SY	Altera entre os modos normal e ajuste / pergunta o ajuste atual	Em condição / ajuste normal
Sintaxe para ajuste SYm<delimitador> Sintaxe para pergunta SY?<delimitador> ⇒ Resposta: SYm<delimitador>		
Descrição do parâmetro m: Modo m=0: Modo normal m=1: Modo de ajuste		

CD	Ajusta o ponto gerado / pergunta o ajuste atual	Quando ajustado
Sintaxe para ajuste CDm<delimitador> Sintaxe para pergunta DC?<delimitador> ⇒ Resposta: DCm<delimitador>		
Descrição do parâmetro m: Ponto gerado (8 dígitos) ex. +1.00003		

CL	Determina o item de ajuste / pergunta o ajuste atual	Quando ajustado
Sintaxe para ajuste CLm<delimitador> Sintaxe para pergunta CL?<delimitador> ⇒ Resposta: CLm<delimitador>		
Descrição do parâmetro m: Item de ajuste m=3: Ajuste da fonte m=1: Ajuste de medição		

CP	Determina o ponto de ajuste	Quando ajustado
Sintaxe para ajuste CPm<delimitador>		
Descrição do parâmetro m: ponto de ajuste m=0: Ajuste de FS m=1: Ajuste de zero		

CW	Salva o dado ajustado	Quando ajustado
Sintaxe para ajuste CWm<delimitador> Tenha certeza de executar o comando CW depois do ajuste para cada função/range. Sem executar o comando CW, o valor ajustado será deletado quando o aparelho é desligado		

CMF	Pergunta a função de medição	Quando ajustado

Sintaxe para pergunta

CMF?<delimitador> ⇒ Resposta: CMFm<delimitador>

Descrição do parâmetro

m: Função de medição

m=0: AC 300V	m=1: 100V	m=2: 10V
m=3 1V	m=4: 100mV	m=5: Resistência
m=6: Freqüência	m=7: Corrente	

CSF	Pergunta a função de fonte	Quando ajustado

Sintaxe para pergunta

CSF?<delimitador> ⇒ Resposta: CSFm<delimitador>

Descrição do parâmetro

m: Função

m=0: 30V	m=1: 10V	m=2: 1V	m=13: 100mV
m=4: Resistência	m=5: Pulso	m=6: 20mA	m=7: 4 a 20mA
m=8: 20mASINK			

OM	Pergunta o dado da memória	Em condição normal

Sintaxe para pergunta

OMm?<delimitador>

Resposta:

abcde, fghij [, fghij] <delimitador>

<seção do cabeçalho do valor medido>

a= V: Tensão A: Corrente O: Resistência T: Temperatura F: Freqüência

b= DC: Corrente contínua AC: Corrente alternada

c= N: Normal O: Sobre-range E: Sem dado

<seção do dado do valor medido>

d= Valor medido, parte decimal (7 dígitos)

e= Valor medido, parte exponencial (E-3 / E+0 / E+3)

<seção do cabeçalho do ponto gerado>

f= V: Tensão A: Corrente O: Resistência T: Temperatura F: Freqüência

g= DC: Corrente contínua AC: Corrente alternada

h= N: Normal O: Sobre-range E: Sem dado

i= Valor gerado, parte decimal (7 dígitos)

j= Valor geradodo, parte exponencial (E-3 / E+0 / E+3)

Descrição do parâmetro

m: Número de memória 1 a 50

NM	Estabelece o modo de divisão na saída (*n/m*) / pergunta o ajuste atual	Em condição normal
Sintaxe para ajuste MNm<delimitador> Sintaxe para pergunta MN?<delimitador> ⇒ Resposta: MNm<delimitador>		
Descrição do parâmetro m: Modo n/m m=0: Off m=1: On		

ND	Estabelece os valores *n/m* no modo de divisão na saída / pergunta o ajuste atual	Em condição normal
Sintaxe para ajuste NDnm<delimitador> Sintaxe para pergunta ND?<delimitador> ⇒ Resposta: NDnm <delimitador>		
Descrição do parâmetro n: valor de n (2 dígitos entre os números de 00 a 19, onde n ≤ m) m: valor de m (2 dígitos entre os números de 01 a 19, onde n ≤ m)		

TE	Estabelece o display de monitoramento da temperatura para o range de TC/RTD gerados / pergunta o ajuste atual (somente para os modos TC, RTD	Em condição normal
Sintaxe para ajuste TEm<delimitador> Sintaxe para pergunta TE?<delimitador> ⇒ Resposta: TEm<delimitador>		
Descrição do parâmetro m: Condição do display m=0: Valor de temperatura m=1: Valor de tensão equivalente (resistência) m=2: Temperatura da junta de referência		

PU	Estabelece no display o range do pulso gerado / pergunta o ajuste atual	Em condição normal
Sintaxe para ajuste PUm<delimitador> Sintaxe para pergunta PU?<delimitador> ⇒ Resposta: PUm<delimitador>		
Descrição do parâmetro m: Condição do display m=0: Freqüência m=1: Largura do pulso m=2: Número do pulso		

9. Diagnosticando

■ Checklist de falhas

Diagnostique a causa de qualquer problema usando a lista de conferência seguinte. Se o problema persistir até mesmo se você tomou a ação corretiva ou se você notou qualquer problema não listado, contate a Yokogawa.

Problema	**Ação corretiva**
O LCD não mostra nada até mesmo se a chave do POWER está ligado.	- Quando o calibrador está funcionando com baterias • Certifique-se de que as baterias estão colocadas corretamente. • Confira se as baterias estão com carga baixa. • Confira se a tomada de adaptador de CA está conectada no calibrador mas o adaptador não está conectado na fonte AC. - Quando o calibrador é operado com adaptador AC • Confira se o adaptador AC está alimentado com eletricidade.
O LCD mostra tudo exceto o valor medido.	• Confira se a tecla MEASURE OFF de ligar/desligar o modo MEASURE está em OFF.
O indicador SOURCE mantém fixo em OFF até mesmo se tecla SOURCE ON é operada com um sinal de fonte	• Quando em fonte de tensão, verifique se a corrente de carga está além dos limites especificados. • Quando em fonte de corrente, verifique se a resistência de carga é muito alta
A saída não pode ser ligada para fonte de sinal, ou não há sinal na saída até mesmo se a saída está ligada.	• O fusível pode explodir se qualquer nível de tensão anormal é aplicada aos terminais de saída. Se o caso for este, o calibrador precisará de conserto.
Os valores dos sinais medidos e gerados são anormais	• Verifique se o sinal está com ruído • Quando em fonte de resistência, verifique se na entrada do equipamento sob teste contém um capacitor com uma capacitância excessivamente alta.
O calibrador não pode se configurado ou controlado via comunicação RS232	• Certifique-se de que as configurações do parâmetro de comunicação estão corretas
A função hold do modo MEASURE não funciona	• Verifique se o modo de comunicação está determinado em *tonLy* ou *Print*.
O LCD mostra Err60 quando ligado	• O calibrador precisa de conserto.

10. Método de ajuste do calibrador

Para manter o calibrador com níveis de alta precisão, é aconselhável que o calibrador seja calibrado uma vez por ano. Se o calibrador precisar ser reajustado, siga o procedimento descrito abaixo. Para um serviço de calibração ou reajuste, contate a Yokogawa.

10.1 Seleção de calibração padrão e exigências ambientais

- Seleção de calibração padrão
  Selecione um padrão de calibração apropriado que tem as ranges mostrado na tabela seguinte e os níveis de precisão igual ou maior do que os mostrados na tabela.

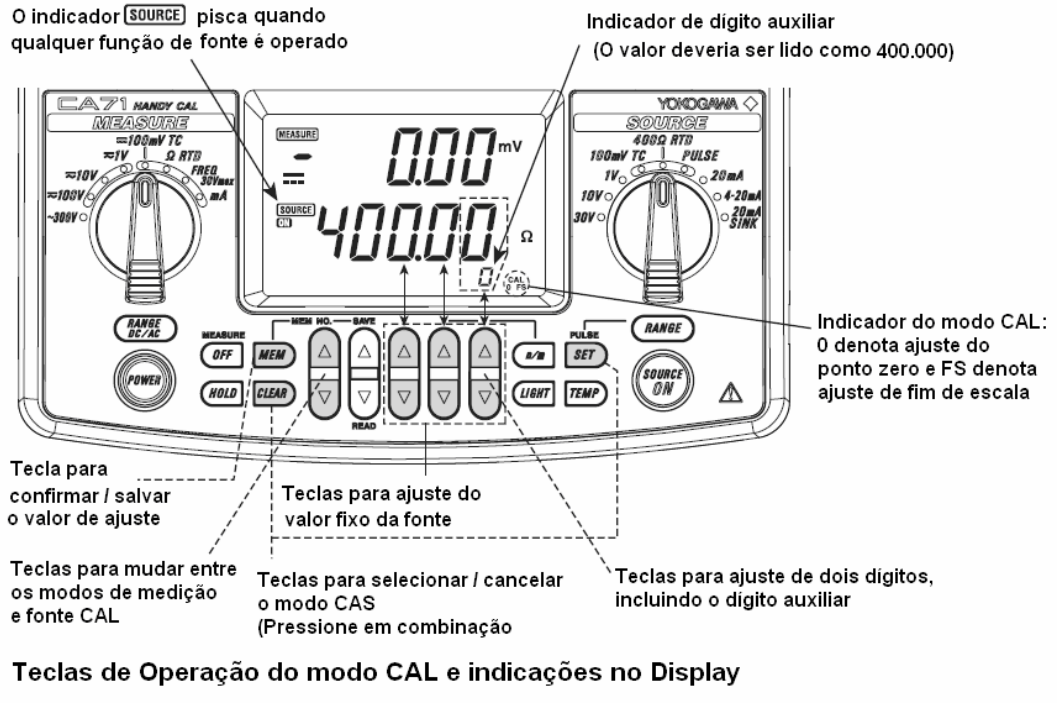
Funções de fonte

Função a ser ajustada	**Nome padrão**	**Range a ser ajustado**	**Range de medição**	**Precisão**	**Observações**
DCV	Multímetro Digital (DMM) Nota: Utilize também um resistor padrão de 100Ω para as funções DCA e SINK e uma fonte de corrente de 5mA de alta precisão para a função Ω / 5mA	100mV 1V 10V 30V	110mV 1.1V 11V 33V	±(0,002% + 1,5μV) ±(0,002% + 10μV) ±(0,002% + 100μV) ±(0,002% + 1mV)	
DCA		20mA	22mA	±(0,002% + 0,3μV)	Para medir a corrente com o range de mA do DMM ou medir a queda de tensão no resistor padrão de 100Ω com o range de tensão do DMM.
SINK		20mA	20mA	±(0,002% + 0,3μV)	
Ω / 1mA		400Ω	440Ω	±(0,0025% + 0,01Ω)	Range de resistência do DMM (1mA)
Ω / 5mA		400Ω	2,2V / 5mA	±(0,0025%)	Fonte de corrente de alta precisão (5mA)
				±(0,0025%)	Range de tensão do DMM

Funções de medição

Função a ser ajustada	Nome padrão	Range a ser ajustado	Range de medição	Precisão	Observações
DCV	Calibrador de alta precisão	100mV 1V 10V 30V	100mV 1V 10V 30V	±(0,0025% + 1μV) ±(0,0025% + 20μV) ±(0,0025% + 0,2mV) ±(0,005% + 2mV)	
DCA		20mA 100mA	20mA 100mA	±(0,0025% + 0,4μV) ±(0,004% + 3μV)	
Ω	Década de resistência	-	400Ω	±(0,01%)	
ACV	Calibrador AC ou fonte de tensão AC	1V 10V 100V 300V	1V 10V 100V 300V	±(0,08% + 0,015%)	

- **Exigências ambientais**
  Temperatura ambiente: 23 ± 1℃
  Umidade relativa: 45 a 75%
  Aquecimento: Antes de usar, aqueça o padrão de calibração para o período de tempo especificado para o padrão.


O indicador SOURCE pisca quando qualquer função de fonte é operado
Indicador de dígito auxiliar
(O valor deveria ser lido como 400.000)
Indicador do modo CAL:
0 denota ajuste do ponto zero e FS denota ajuste de fim de escala
Tecla para confirmar / salvar o valor de ajuste
Teclas para ajuste do valor fixo da fonte
Teclas para mudar entre os modos de medição e fonte CAL
Teclas para selecionar / cancelar o modo CAS
(Pressione em combinação
Teclas para ajuste de dois dígitos, incluindo o dígito auxiliar

Teclas de Operação do modo CAL e indicações no Display

10.2 Funções de ajuste da fonte

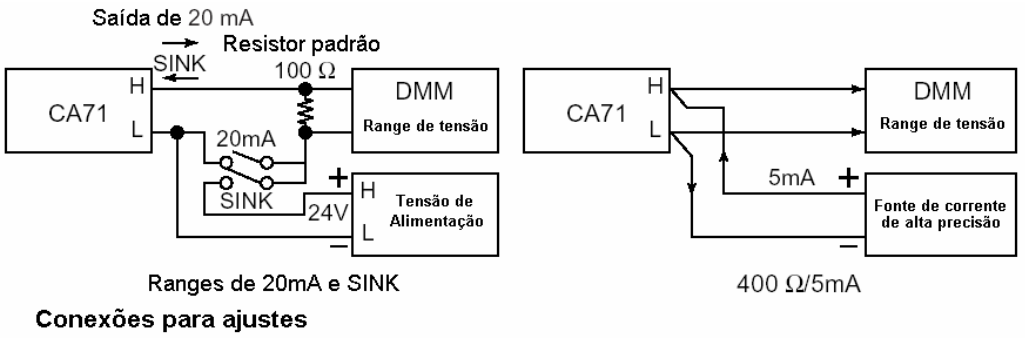
Tabela 10.1 - Pontos de ajuste das funções da fonte

Range	Pontos de Ajuste*1		Observações
	CAL 0	CAL FS	
100mV	0	100mV	
1V	0	1V	
10V	0	10V	
30V	0	30V	
20mA	0	20mA	Veja a figura abaixo
20mA SINK	0,1mA	20mA	Veja a figura abaixo
400Ω/1mA	0	400Ω	Conexão a 4 fios
400Ω/5mA	0	400Ω	Veja a figura abaixo

*1: Ajuste as funções da fonte, de modo que as leituras do padrão de calibração (valores de saída do CA51 / CA71) corresponda aos pontos de ajustes listados acima

DICA

- Você também pode selecionar só o range que precisa de reajuste para ajustá-lo separadamente.
- Sempre faça ajustes do ponto-zero (0) junto com ajustes de fim de escala (FS).



Conexões para ajustes

Passo 1: Pressione a tecla SET simultaneamente com a tecla CLEAR. O LCD mostrará CAL Src.

Passo 2: Pressionando a tecla SET o calibrador entra no modo CAL da fonte. O indicador SOURCE pisca no LCD e o símbolo CAL 0 aparece. Agora o calibrador pronto para o ajuste do ponto zero das funções de fonte.

Passo 3: Da tabela 10.1, selecione o range que você quer ajustar. Então, posicione a chave seletora de função ao range e pressione a tecla SOURCE ON.

Passo 4: Confirme o símbolo CAL 0 aparece no LCD.

Passo 5: Leia a saída do calibrador no padrão de calibração. Então, usando o par de tecla de menor ordem △ e ▽, ajuste a leitura de forma que corresponda ao determinado ponto de ajuste do CAL 0 na tabela 10.1. No modo CAL, o par de tecla de menor ordem △ e ▽ são usadas para aumentar ou diminuir os dois dígitos menos-significantes, inclusive o dígito auxiliar. Ajuste o valor medido com o padrão de calibração ao ponto de ajuste dado na tabela 10.1.

Passo 6: Pressione a tecla MEM para confirmar o ponto de ajuste CAL 0. O indicador de CAL no LCD muda para CAL FS, deixando o calibrador pronto para o ajuste do fim de escala.

Passo 7: Usando o par de tecla de menor ordem △ e ▽, ajuste a leitura do padrão de calibração de forma que corresponda com o ponto de ajuste CAL FS dado na tabela 10.1.

Passo 8: Pressione a tecla MEM para confirmar o ponto de ajuste do CAL FS. Os símbolos 0 e FS no LCD piscarão.

Passo 9: Pressionando MEM novamente o calibrador salva o ponto de ajuste na memória

Passo 10: Os símbolos 0 e FS param de piscar, fazendo o calibrador retorne ao estado discutido no passo 4. Usando o seletor de função, selecione o próximo range. Repetindo os passos de 4 a 9, você pode ajustar a função de fonte fixada para aquele range.

NOTA

- Salvando a memória resulta na sobrescritura dos dados existentes. Seja extremamente cuidadoso já que o ponto de ajuste prévio está apagado.
- Ambos os ranges do termoacoplador e RTD são ajustados ao mesmo tempo quando os ranges de 100 mV e 400Ω são ajustados.

DICA

Com o modo CAL selecionado, pressione a tecla SET enquanto segura a tecla CLEAR. Esta operação de tecla cancela o modo CAL (a mesma operação de tecla para selecionar o modo CAL). Você pode usar a mesma operação de tecla para cancelar o modo CAL durante o ajuste, antes de salvar a memória.

PRECAUÇÃO

- Precauções ao ajustar o range de 400Ω para a fonte do sinal de resistência

(1) Ajuste de compensação interna

Ao fixar uma resistência em 0.00Ω, certifique-se de que a tensão entre os terminais H e L está dentro de ± 20 µ V. Se a tensão está além dos limites, ajustes internos devem ser feitos. Contate a Yokogawa.

(2) Notas na Corrente para medição de resistência

Ajustando o range de 400Ω requer desenhar dois tipos de corrente para medição de resistência - 1mA e 5mA - de um dispositivo externo. Ajuste o range separadamente para cada corrente.

Ajuste para 1mA

Este ajuste é possível com o range de medição de resistência do padrão de calibração (multímetro digital). Neste momento, certifique-se de que a corrente para medição de resistência é 1mA.

Ajuste para 5mA

Como o método de ajustar o range 400Ω/5mA mostrado na figura (Conexões para ajustes), item 10.2, você pode fazer este ajuste aplicando a corrente de referência de 5mA do dispositivo externo e, então, medindo a queda de tensão resultante.

10.3 Ajustando funções de medição

Tabela 10.2 - Pontos de ajuste das funções de medição

Range	Pontos de Ajuste*2		Observações
	CAL 0	CAL FS	
DC 100mV	-	100mV	
DC 1V	-	1V	
DC 10V	-	10V	
DC 30V	-	30V	
DC 20mA	-	20mA	
DC 100mA	-	100mA	
400Ω	0Ω	380Ω	Conexão a 3 fios
AC 1V	0V	1V / 50-60Hz	
AC 10V	0V	10V / 50-60Hz	
AC 100V	0V	100V / 50-60Hz	
AC 300V	0V	300V / 50-60Hz	

*2: Aplique os sinais de entrada de referência listados acima do padrão de calibração

DICA

- Você também pode selecionar só o range que precisa de reajuste para ajustá-lo separadamente.
- Sempre faça ajustes do ponto-zero (0) junto com ajustes de fim de escala (FS).

10.3.1 Ajustando os ranges de tensão DC e corrente DC

Passo 1: Pressione a tecla SET simultaneamente com a tecla CLEAR. O LCD mostrará CAL Src.

Passo 2: Pressionando a tecla de maior ordem △ faz com que o LCD mostre CAL MEAS.

Passo 3: Pressionando a tecla SET, o calibrado entra no modo CAL de medição. O indicador MEASURE pisca no LCD e o símbolo CAL FS aparece. Agora o calibrador está pronto para definir o ponto CAL FS das funções de medição.

Teclas de operação do modo CAL e indicações do display

Passo 4: Aplicar a entrada do ponto de ajuste do CAL FS de cada range na tabela 10.2 do padrão de calibração nos terminais de entrada H e L do calibrador.

Passo 5: Pressionando a tecla MEM confirma o ponto de ajuste CAL FS. Neste momento o símbolo CAL FS pisca.

Passo 6: Pressionando a tecla MEM novamente, o calibrador salva o ponto de ajuste na memória.

NOTA

- Ajustes de range são feitos automaticamente dentro do calibrador de forma que a leitura do LCD corresponda ao ponto de ajuste em questão dado na tabela com referência à entrada aplicada como descrita acima. Então, você não precisa fazer nenhum ajuste de range com as teclas △ e ▽.
- Salvar o ponto de ajuste resulta em escrever sobre os dados existentes. Tenha cuidado extremo já que os pontos de ajuste prévios foram apagados.

Passo 7: O símbolo CAL FS pára de piscar, fazendo o calibrador voltar ao estado discutido no passo 4. Usando a chave seletora de função, selecione o próximo range. Repetindo os passos de 4 a 6, você pode ajustar a função de medição fixada àquele range.

DICA

Pressione a tecla SET enquanto pressiona a tecla CLEAR. Esta operação de tecla cancela o modo CAL. Você pode usar a mesma operação de tecla para cancelar o modo CAL durante a calibração, antes de salvar a memória.

Quando ajustar o range de corrente DC, utilizando a tecla RANGE DC/AC, altere de 20mA DC → 100mA DC

10.3.2 Ajustando os ranges de tensão AC e resistência (400 Ω)

Passo 1: Pressione a tecla SET simultaneamente com a tecla CLEAR. O LCD mostrará CAL Src.

Passo 2: Pressionando a tecla de maior ordem △ faz com que o LCD mostre CAL MEAS.

Passo 3: Pressionando a tecla SET, o calibrador entra no modo CAL de medição. O indicador MEASURE pisca no LCD e o símbolo CAL 0 aparece. Agora o calibrador está pronto para definir o ponto CAL 0 das funções de medição.

Passo 4: Usando a chave seletora de função, selecione o range a ser ajustado.

Passo 5: Pressionando a tecla MEM, confirma o ponto de ajuste CAL 0. O indicador **CAL** no LCD muda para CAL FS, deixando o calibrador pronto para calibração de toda escala.

Passo 6: Aplique a entrada do ponto de ajuste de CAL FS de cada range da tabela 10.2 do padrão de calibração aos terminai de entrada H e L do calibrador.

Passo 7: Pressionando a tecla MEM confirma o ponto de ajuste CAL FS. Neste momento os símbolos **0** e **FS** piscam.

Passo 8: Pressionando a tecla MEM novamente, o calibrador salva o ponto de ajuste na memória.

NOTA

- Ajustes de range são feitos automaticamente dentro do calibrador de forma que a leitura do LCD corresponda ao ponto de ajuste em questão dado na tabela com referência à entrada aplicada como descrita acima. Então, você não precisa fazer nenhum ajuste de range com as teclas △ e ▽.
- Salvar o ponto de ajuste resulta em escrever sobre os dados existentes. Tenha cuidado extremo já que os pontos de ajuste prévios foram apagados.
- Os ranges de medição de temperatura da função RTD são ajustados ao mesmo tempo em que o range de 400Ω é ajustado.

Passo 9: Os símbolos **0** e **FS** param de piscar, fazendo o calibrador voltar ao estado discutido no passo 4. Usando o range de medição fixado pela chave rotativa, selecione o próximo range. Repetindo os passos de 4 a 6, você pode ajustar a função de medição fixada àquele range.

DICA

Pressione a tecla SET enquanto pressiona a tecla CLEAR. Esta operação de tecla cancela o modo CAL. Você pode usar a mesma operação de tecla para cancelar o modo CAL durante a calibração, antes de salvar a memória.

10.4 Notas sobre o ajuste do range de temperatura – somente para o CA71

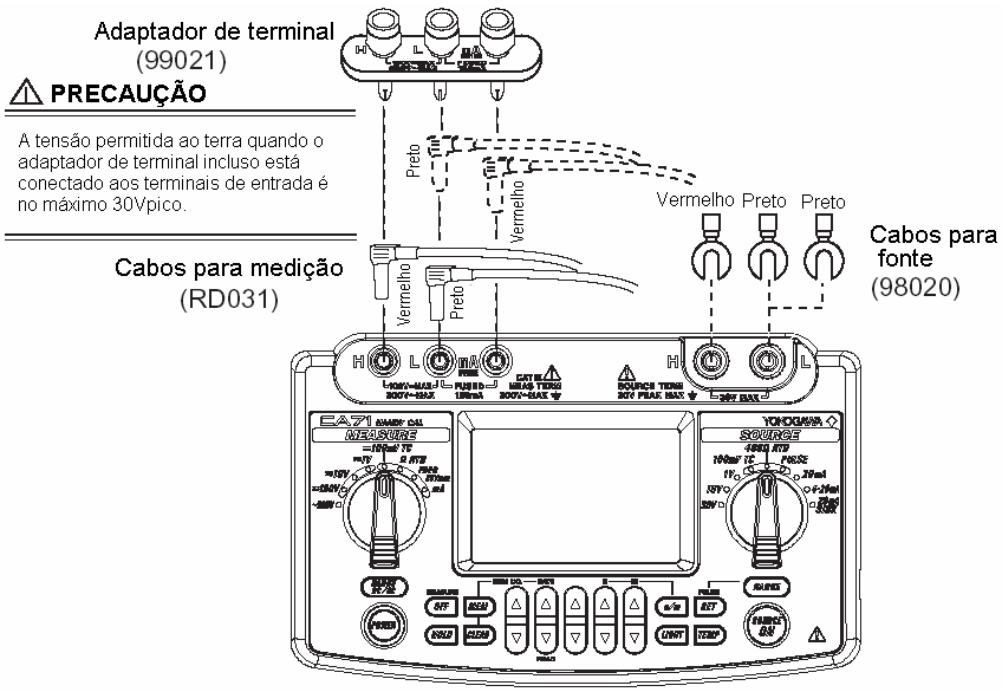
Ajustar os ranges de medição de temperatura da função de termoacoplador envolve usar equipamento especial para fazer os ajustes da junta compensação de referência. Por isto, contate a Yokogawa para executar este ajuste.

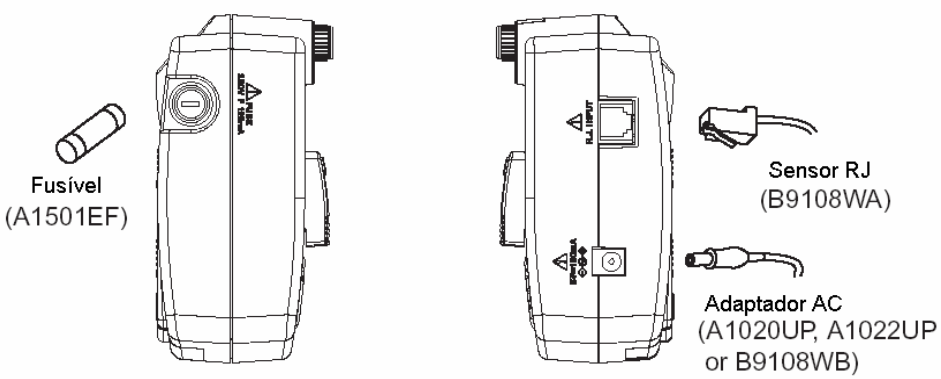
10.5 Verificação posterior ao ajuste

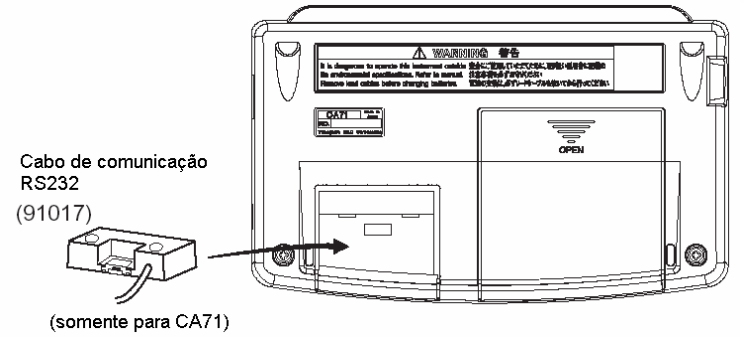
Quando terminar o trabalho de ajuste, teste o calibrador para assegurar que os ajustes foram feitos corretamente e os pontos de ajuste foram salvos na memória corretamente. Para fazer este teste, desligue o calibrador uma vez e ligue-o novamente. Então, coloque o calibrador na fonte normal fonte ou no modo de medição e verifique os pontos utilizando o mesmo padrão de calibração.

11. Usando os Acessórios

Quando colocar os acessórios no calibrador, recorra à figura seguinte. Quanto conectar o adaptador de terminal incluso, certifique-se de que o adaptador está posicionado na orientação correta.







12. Especificações

(1) Range da unidade de geração de sinal e precisão (para CA51 e CA71)

± (fixando porcentagem μ V, mV, mA, Ω ou ℃)

Parâmetro	Referência	Range	Precisão (23±5°C por ano)	Resolução	Observações
Tensão DC	100 mV	-10,00 - 110,00 mV	±(0,02% + 15 μV)	10 μV	
	1 V	0 – 1,1000 V	±(0,02% + 0.1 mV)	0,1 mV	Saída máxima: 5 mA
	10 V	0 – 11,000 V	±(0,02% + 1 mV)	1 mV	Saída máxima: 10 mA
	30 V	0 – 30,00 V	±(0,02% + 10 mV)	10 mV	Saída máxima: 10 mA*1
Corrente DC	20 mA	0 – 24,000 mA	±(0,025% + 3 μA)	1 μA	Carga máxima: 12 V
	4 – 20 mA	4 / 8 / 12 / 16 / 20 mA		4 μA	
SINK mA	20 mA	0,1 – 24,000 mA	±(0,05% + 3 μA)	1 μA	Alimentação externa: 5 – 28V
Resistência	400 Ω	0 – 400,00 Ω	±(0,025% + 0,1 Ω)	0,01 Ω	Corrente de excitação: 0,5 – 5mA*3 Se 0,1mA, adiciona 0,25Ω ou 0,6°C. Capacitância de entrada do dispositivo: 0,1μF ou menor.
RTD	Pt100*2	-200,0 – 850,0 °C	±(0,025% + 0,3 °C)	0,1 °C	
	JPt100	-200,0 – 500,0 °C			
TC*4	K	-200,0 – 1372,0 °C	±(0,02% + 0,5 °C) (-100°C ou maior) ±(0,02% + 1 °C) (-100°C ou menor)	0,1 °C	A precisão da fonte TC não inclui a precisão do sensor RJ. Especificações do sensor RJ: Range de medição: -10 – 50°C Precisão (quando combinado com a unidade principal): 18 – 28°C: ±0,5°C Outros: ± 1°C
	E	-200,0 – 1000,0 °C			
	J	-200,0 – 1200,0 °C			
	T	-200,0 – 400,0 °C	±(0,02% + 0,5 °C) (0°C ou maior) ±(0,02% + 1 °C) (0°C ou menor)		
	N	-200,0 – 1300,0 °C			
	L	-200,0 – 900,0 °C			
	U	-200,0 – 400,0 °C			
	R	0 – 1768 °C	±(0,02% + 2,5 °C) (100°C ou menor) ±(0,02% + 1,5 °C) (100°C ou maior)	1 °C	
	S				
	B	600 – 1800 °C	±(0,02% + 2 °C) (1000°C ou menor) ±(0,02% + 1,5 °C) (1000°C ou maior)		
Freqüência, Pulso	500 Hz	1,0 – 500,0 Hz	±0,2 Hz	0,1 Hz	Tensão de saída: +0,1 - +15V (forma de onda de base zero) Precisão da amplitude: ±(5% + 0,1V) Corrente de carga máx.: 10mA Saída de contato (com 0,0V de amplitude, chave FET ON/OFF) Corrente/tensão aberto/fechado máxima: +28V / 50mA
	1000 Hz	90 – 1100 Hz	±1 Hz	1 Hz	
	10 kHz	0,9 kHz – 11,00 kHz	±0,1 Hz	0,1 kHz	
	Ciclo de pulso*5	1 – 99,999 ciclos	--	1 ciclo	

Coeficiente de temperatura: Precisão mostrada acima × (1/5) / ℃

*1: Saída acima de 24V / 22mA é possível usando o adaptador de AC.

*2: Pela norma JIS C 1604-1997 (ITS-90). IPTS-68 pode ser selecionado pelas configurações internas (DIP switch).

*3: Corrente de excitação: Se menor que 0,1mA para 0,5mA, então adicione [0,025/Is (mA)]Ω ou [0,06/Is (mA)] ℃.

*4: Pela norma JIS C 1602-1995 (ITS-90) (L e U são especificados DIN).
K, E, J, T, N, R, S e B podem ser trocados por IPTS-68 através de configurações internas (DIP switch) (L e U não são trocados).

*5: Freqüência (intervalo entre um pulso e outro) e amplitude durante fonte de ciclo de pulso podem ter o mesmo range como durante a geração de freqüência.

(2) Range da unidade de medição e precisão (para CA51 e CA71)

Precisão: ±(porcentagem de leitura μ V, mV, μA, Ω ou dgt (digito))

Parâmetro	Referência	Range	Precisão (23±5°C por ano)	Resolução	Observações	
Tensão DC	100 mV	0 - ±110,00 mV	±(0,025% + 20 μV)	10 μV	Resistência de entrada: 10MΩ ou maior	
	1 V	0 – ±1,1000 V	±(0,025% + 0,2 mV)	0,1 mV		
	10 V	0 – ±11,000 V	±(0,025% + 2 mV)	1 mV	Resistência de entrada: aproximadamente 1 MΩ	
	100 V	0 – ±110,00 V	±(0,025% + 20 mV)	0,01 V		
Corrente DC	20 mA	0 – ±24,000 mA	±(0,025% + 4 μA)	1 μA	Resistência de entrada: aproximadamente 14 Ω	
	100 mA	0 – ±100,00 mA	±(0,04% + 30 μA)	10 μA		
Resistência	400 Ω	0 – 400,00 Ω	±(0,05% + 0,1 Ω)	0,01 Ω	Precisão durante medição a três fios	
Tensão AC	1 V	0 – 1,1000 V	±(0,5% + 5 dgt)	1 mV	Resistência interna: aproximadamente 10MΩ/10pF	Freqüência de entrada: 45 – 65Hz Range da tensão de entrada: 10% - 100% Método de medição: retificação do valor médio.
	10 V	0 – 11,000 V		0,01 V		
	100 V	0 – 110,00 V		0,1 V	Resistência interna: aproximadamente 1MΩ/10pF	
	300 V	0 – 300 V	±(0,5% + 2 dgt)	1 V		
Freqüência, Pulso	100 Hz	1,00 – 100,00 Hz	±2 dgt	0,01 Hz	Entrada máxima: 30 Vpico Resistência de entrada: 200 kΩ ou maior Sensibilidade: 0,5 Vpico ou maior Entrada de contato: máximo 100Hz Notas: CPM: Contagem por minuto CPH: Contagem por hora	
	1000 Hz	1,0 – 1000,0 Hz		0,1 Hz		
	10 kHz	0,001 – 11,000 kHz		0,001 kHz		
	CPM	0 – 99,999 CPM		1 CPM		
	CPH	0 – 99,999 CPH		1 CPH		

Coeficiente de temperatura: Precisão mostrada acima × (1/5) / °C

(3) Range da unidade de medição (temperatura; somente para CA71) e precisão

Precisão: ± (porcentagem de leitura + °C)

Parâmetro	Referência	Range	Precisão (23±5°C por ano)	Resolução	Observações
TC*7	K	-200,0 – 1372,0 °C	±(0,05% + 1,5 °C) (-100°C ou maior) ±(0,05% + 2 °C) (-100°C ou menor)	0,1 °C	
	E	-200,0 – 1000,0 °C			
	J	-200,0 – 1200,0 °C			
	T	-200,0 – 400,0 °C			
	N	-200,0 – 1300,0 °C			
	L	-200,0 – 900,0 °C			
	U	-200,0 – 400,0 °C			
	R	0 – 1768 °C	±(0,05% + 2 °C) (100°C ou maior) ±(0,05% + 3 °C) (1000°C ou menor)	1 °C	
	S	0 – 1768 °C			
	B	600 – 1800 °C			
RTD	Pt100*6	-200,0 – 850,0 °C	±(0,05% + 0,6 °C)	0,1 °C	Precisão durante medição a 3 fios
	JPt100	-200,0 – 500,0 °C			

Coeficiente de temperatura: Precisão mostrada acima × (1/5) / °C

*6: Pela norma JIS C 1604-1997 (ITS-90). IPTS-68 pode ser selecionado pelas configurações internas (DIP switch).

*7: Pela norma JIS C 1602-1995 (ITS-90) (L e U são especificados DIN).
K, E, J, T, N, R, S e B podem ser trocados por IPTS-68 através de configurações internas (DIP switch) (L e U não são trocados).

■ Especificações gerais (para CA51 e CA71)

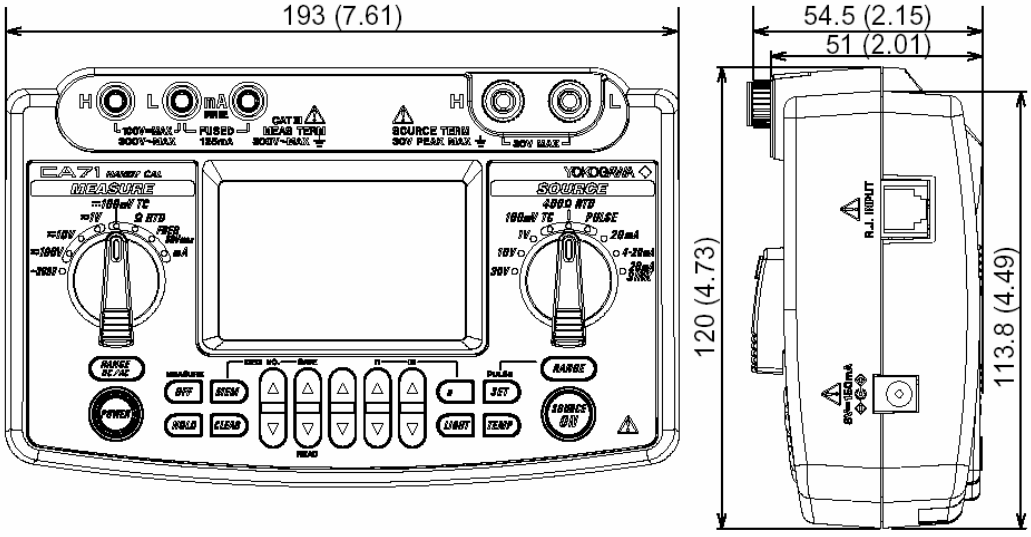
Tempo de resposta da unidade de geração de sinal	:	Aproximadamente 1 segundo (tempo entre o início de mudança da tensão e quando a tensão entra no range de precisão)
Limitador de tensão da unidade de geração de sinal	:	Aproximadamente 32V
Limitador de corrente da unidade de geração de sinal	:	Aproximadamente 25mA
Função de divisão na saída (n/m)	:	Saída = ajuste x (n/m) n=0-m; m=1 – 19; n ≤ m
Função de saída de auto-step	:	Valor de n enviado automaticamente quando a função n/m é selecionada. (duas opções: aproximadamente 2,5 segundos/passo ou aproximadamente 5 segundos/passo)
Função de varredura	:	Tempo de varredura (duas opções: aproximadamente 16 segundos ou aproximadamente 32 segundos)
Função de memória	:	Ajustes de 50 valores (valores gerados e medidos são armazenados como ajustes de valores com o mesmo endereço (acima dos ajustes de 50 valores podem ser armazernados))
Entrada máxima da unidade de medição	:	Terminal de tensão: 300VAC Terminal de corrente: 120mADC
Proteção de entrada do terminal de corrente	:	Fusíveis: 125 mA / 250 V
Tensão do terra da unidade de medição	:	Máximo: 125V AC
Taxa de atualização do display de medição	:	Aproximadamente uma vez por segundo
Interface serial	:	Habilitado quando o cabo de comunicação (RS232) é conectado; vendido separadamente como acessório opcional (somente para o CA71)
Display	:	LCD segmentado (aproximadamente 76mm x 48mm)
Backlight	:	LED backlight; desligamento automático depois de um minuto (de quando a tecla LIGHT é acionada)
Alimentação	:	4 baterias alcalinas tamanho AA (LR6), ou adaptador AC (vendido separadamente)
Vida útil da bateria	:	Medição desligada, saída 5VDC/10kΩ ou maior: aproximadamente 40 horas Sinais simultâneos de geração/medição, saída 5VDC/10kΩ ou maior: aproximadamente 20 horas Sinais simultâneos de geração/medição, saída 20mA/5V: aproximadamente 12 horas (utilizando baterias alcalinas, com o backlight desligado

Potência consumida	:	Aproximadamente 7VA (usando o adaptador 100VAC)
Função de desligamento automático	:	Aproximadamente 10 minutos (desligamento automático pode ser desabilitado através dos ajustes do DIP switch)
Padrões aplicáveis	:	IEC61010-1, IEC61010-2-31 EN61326-1: 1997 + A1: 1998 EN55011: 1998, classe B, Grupo 1
Resistência de isolação	:	Através dos terminais de entrada e saída, 500VDC, 50MΩ ou maior.
Tensão de resistência	:	Através dos terminais de entrada e saída, 3,7kVAC, por um minuto.
Ranges da temperatura de operação e umidade	:	0 – 50°C, 20 – 80% (sem condensação)
Ranges da temperatura armazenada e umidade	:	-20 – 50°C, 90% ou menor (sem condensação)
Dimensões externas (L x A x C)	:	Aproximadamente 190 x 120 x 55
Peso	:	Aproximadamente 730g (incluindo baterias)
Acessórios padrões	:	Todos abaixo estão inclusos: Cabos para fonte (um vermelho, dois pretos): 98020 Cabos para medição (um vermelho, um preto): RD031 Estojo para transporte: 93016 Adaptador de terminal para CA71: 99021 Manual do usuário: IM CA71-E Fusível: A1501EF (para proteção de entrada do terminal de corrente) Quatro pilhas alcalinas tamanho AA (LR6): A1070EB x 4
Acessórios opcionais (vendidos separadamente)	:	Adaptador AC: A1020UP (alimentação 100VAC) Adaptador AC: A1022UP (alimentação 120VAC) Adaptador AC: B9108WB (alimentação 220-240VAC) Sensor RJ: B9108WA (para junta de compensação de referência) Maleta para acessórios: B9108XA Cabo de comunicação: 91017
Spare parts	:	Cabos para fonte (um vermelho, dois pretos): 98020 Cabos para medição (um vermelho, um preto): RD031 Estojo para transporte: 93016 Adaptador de terminal: 99021 Fusível: A1501EF (para proteção de entrada do terminal de corrente)

Padrões de segurança	:	EN61010-1, EN61010-2-031 Classe II Categoria de medição III (máx. 300Vrms) Grau de poluição 2
EMC	:	EN61326 classeB; EN61000-3-2, EN61000-3-3 EN55011 classeB grupo 1 Critério de performance sob ambientes de teste de imunidade: B (deterioração de performance de auto retorno) Condições do EMC: Utilize o adaptador AC (B9108WB) para AC 220-240V Cabo para fonte (98020), cabo para medição (RD031), cabo de comunicação RS232 (91017) e o sensor RJ (B9108WA): anexo um clamp com centro de ferrite. (YOKOGAWA B9108WC, Morimiya electric Co. MSFC6KEX) Em direção à parte principal do instrumento.

■ Externo

Unit: mm
(approx. inches)



Nota: Esta figura mostra o CA71, mas não há diferença no exterior do CA51

YOKOGAWA

Yokogawa Meters & Instruments Corporation

Yokogawa Meters & Instruments Corporation

International Sales Dept.
Tachihi Bld. No.2, 6-1-3, Sakaecho, Tachikawa-shi,Tokyo 190-8586 Japan
Phone: 81-42-534-1413, Facsimile: 81-42-534-1426

YOKOGAWA CORPORATION OF AMERICA (U.S.A.)
Phone: 1-770-253-7000 Facsimile: 1-770-251-2088

YOKOGAWA EUROPE B. V. (THE NETHERLANDS)
Phone: 31-334-64-1611 Facsimile: 31-334-64-1610

YOKOGAWA ENGINEERING ASIA PTE. LTD. (SINGAPORE)
Phone: 65-6241-9933 Facsimile: 65-6241-2606

YOKOGAWA AMERICA DO SUL S. A. (BRAZIL)
Phone: 55-11-5681-2400 Facsimile: 55-11-5681-1274

YOKOGAWA MEASURING INSTRUMENTS KOREA CORPORATION (KOREA)
Phone: 82-2-551-0660 to -0664 Facsimile: 82-2-551-0665

YOKOGAWA AUSTRALIA PTY. LTD. (AUSTRALIA)
Phone: 61-2-9805-0699 Facsimile: 61-2-9888-1844

YOKOGAWA INDIA LTD. (INDIA)
Phone: 91-80-4158-6000 Facsimile: 91-80-2852-1441

YOKOGAWA SHANGHAI TRADING CO., LTD. (CHINA)
Phone: 86-21-6880-8107 Facsimile: 86-21-6880-4987

YOKOGAWA MIDDLE EAST E. C. (BAHRAIN)
Phone: 973-358100 Facsimile: 973-336100

LTD. YOKOGAWA ELECTRIC (RUSSIAN FEDERATION)
Phone: 7-095-737-7868 Facsimile: 7-095-737-7869

IM3E-2006.2